Phys. g
211u

Fiche

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ARCHIV

für die gesammte

Naturlehre,

in Verbindung mit

Bischof, H. W. Brandes, R. Brandes, Constantini, Döbereiner, Engelhart, Gay-Lussac, C. G. Gmelin, F. v. Paula Gruithuisen, Pl. Heinrich, v. Hof, Hohlfeld, Hollunder, Kleefeldt, Kries, Krüger, Liebig, Marx, Nöggerath, Osann, Pohl, Prechtl, Romershausen, Röthe, Schön, Sehlmeyer, v. Sömmerring, Van-Mons, Witting, Wurzer, v. Yelin, Zierl u. Zschocke.

herausgegeben

vom

Dr. K. W. G. KASTNER.

II. Band.

Mit 1 Kupfertafel und 5 Steindrucktafeln.

NÜRNBERG 1824,
bei Johann Leonhard Schrag.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Digitized by Google

Inhalt

des zweiten Bandes.

Erstes Heft.

	Seite
Darstell. einer neuen Verbindung des Jod mit Wasserstoff u. Kohlenstoff, oder des Kohlenprotohydrjodür; von Sérullas	1 — 16
Künstlich krystallisirter kohlensaurer Kalk, Baryt u. Strontian; v. Dr. Liebig in Darmst.	17 — 18
Ueber das Verhältniſs der Mischung zur Form; vom Dr. C. M. Marx, Professor in Braunschweig	18 — 35
Ueber den Goldsand des Rheins; vom Bergr. H. Zschocke in Aarau	35
Ueber die Nachbildung des indischen Stahls und Stahllegierungen; von Faraday	36 — 38
Beschreib. der Bereitung einer Art Guſsstahl, welche dem der orientalischen damascirten Klingen gleicht; von Bréant	38 — 47
Der Erddünger (und Licht), ein Stellvertreter des Pflanzen- und Thierdüngers; vom Herausgeber	48 — 51
Bell's Reinigung des Guſseisens	51
Ueber den Anbau des Quercitronenbaums bei Paris	52
Anal. einer Concretion, welche sich in dem Blinddarme eines Mühlenpferdes gefunden hatte, vom Hofrath R. Wurzer in Marburg	53 — 56
Bemerk. aus einer Abhand. üb. d. Verbindungen der Metalloxyde mit Alkalien auf nassem Wege; vom Professor Dr. Liebig in Gieſsen . .	57 — 58
Analyse des knallsauren Silberoxydes; v. Prof. Gay-Lussac und Dr. Liebig	58 — 91
Chemische Untersuchung des Periklin's, einer neuen zu der Gattung des Feldspaths gehörigen Species; vom Prof. D. C. G Gmelin, in Tübingen .	91 — 99
Ueb. das metallische Titan; v. Dr. H. Wollaston	100—104
Ueber verschiedene Eisenmassen, die auf den östl. Cordilleren des Andesgebirges gefunden wurden; von Mariano de Rivero und Boussingault	105—109
Analyse der Metallmasse einer in Frankreich gefundenen Bildsäule; von Vauquelin . . .	110—114
Neueste Entdeckungen über die Darstellung und das merkwürdige Verhalten der Grundlagen der Kieselerde u. der Zirkonerde; v. Berzelius	115—122
Berzelius Zuschrift an Dulong	117—122
Ueber Bereitung des Mineralkermes mit Weinstein, über saures, schwefelweinsaures Kali u. e. neues Verfahr. d. Weinsäure darzust.; v. Fabroni	123—127
Ueber das Verdichten des schweflichtsauren Gases zur tropfbaren Flüssigkeit; von Bussy . .	127—130
Ueber Aufbewahrung des Getreides; von Dejean .	130—132
Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon. Heinrich in Regensburg. Mai 1824	133—136

Zweites Heft.

	Seite
Ueber Pendelschwingungen in gröſseren Bögen; vom Dr. H. A. Rothe, Prof. in Erlangen .	137—150
Einige Erläuterungen zur Theorie des Transversalmagnetismus im galvanischen Schlieſsungsdrahte; von J. J. Prechtl, K. K. wirkl. Regierungsrathe u. Dir. d. polyt. Inst. in Wien	151—167
Amerikanische Steinkohlen; a. e. Briefe d. Prof. Dr. van Mons in Löwen a. d. Herausg. .	167
Versuche u. Bemerk. über die polare Thätigkeit des flüssigen Leiters in der galvanischen Kette; vom Prof. G. F. Pohl in Berlin .	168—188
Ein neues elektro-magnetisches Phänomen, ähnlich dem der Ebbe und Fluth, beobachtet am Mercurium (Quecksilber) von Humphry Davy. Mit Zusätzen vom Herausg.	189—199
Jodcyanür, dargestellt von Serullas . .	199
Die verstärkte Elektricität; vom M. Hohlfeld, Mathematikus an der Thomasschule in Leipzig .	200—203
Ueber positive und negative Elektricität; von Ebendemselben	203—205
Das Niederschlagen des Rauchs durch Elektricität; von Ebendemselben . .	205—206
Braconnot: über die Natur des Dahlin . .	206
Ueber elektrische Funken aus positiv und negativ elekt. Conductoren; vom Prof. G. Bischof in Bonn	207—208
Beschreibung und Zeichnung eines zu Gotha beobachteten ausgezeichnet schönen Meteor's; vom Legationsr. v. Hof und Prof. Kries in Gotha	209—218
Nachschrift des Herausgebers	218—221
Beobachtung e. Nebenmondes, der ganz nahe neben dem Monde stand; vom Prof. Brandes in Breslau	221—222
Die Entwickelung d. Wasserstoffgases aus öligen und geistigen Flüssigkeiten etc.; vom M. Hohlfeld in Leipzig	223—225
Das Platin etc. als Begünstiger d. Gasverbindungen: v. Hofr. R. Döbereiner in Jena	225—226
Van Mons: Ueb. d. Verhalt. entzündlicher Gasgemenge zu gasvereinend. Subst.; Zuschr. an d. Herausg. mit Zusätzen von Demselben .	227—230
Magnetismus, Elektricit., Licht u. Wärme etc. Forts. der im I. B. S. 80. abgebr. Abhandl. des Herausg. (u. a. enthaltend: die Beschreib. eines transportab. Siderometer's zur Prüfung der Mineralwässer etc.)	230—237
Ueb. die Darstell. d. Kaliumlegirung.; v. Herausg.	238—239
Brenzliches Wasserstoffgas; vom Herausg.	239—241
Bussy: Ueber die tropfbare schweflichte Säure; Nachtrag zu S. 130. dieses Archivs . .	241—242
Vermischte Nachrichten	243—252
Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon. Heinrich in Regensburg. Juni 1824	253—256

Drittes Heft.

Seite

Entdeckung vieler deutlicher Spuren der Mondbewohner etc.; vom Dr. F. v. Paula-Gruithuisen. (Beschluſs der B. I. S. 171. abgebrochenen Abhandlung) . . . . 257—322

Zersetzung des Salmiak's bei Siedhitze; vom G. Berg-direct. Assessor Hollunder 322

Notizen über fossile Animalien; vom Oberberg-rath Prof. Dr. Nöggerath zu Bonn . . 323—325

Ueber die Lagerstätte des Hyacinths von Expailly, unweit des Puy-en-Velay; von G. Bertrand-Geslin. Mit Anmerk. von Nöggerath . 326—336

Nachtrag zu vorstehendem Aufsatze; vom Dr. J. Nöggerath etc. . . . . 336—340

v. Sömmerring und v. Yelin: über die Destillation des Alkohols, in dessen höchsten Graden der Stärke . . . . 340—351

Ausführliche Nachricht von Fraunhofer's neuem Riesenrefractor. (Nebst Abbildung desselben) 352—358

Neue hydrostatische Luftpumpe; erfunden und beschrieben vom Dr. E. Romershausen . 359—368

Ueber den nützlichen und richtigen Gebrauch der Extractpressen etc. von Ebendemselben . 369—378

Funke's Schraubenpresse und Kastner's verbesserte Gaspresse . . . . 379—380

Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon. Heinrich in Regensburg. Juli 1824 . . . . . 381—384

Viertes Heft.

Merkwürdige Wirkung eines Blitzschlages; mitgetheilt von G. Bischof und J. Nöggerath, Prof. in Bonn 385—393

Zur Meteorologie; vom Prof. Brandes in Breslau 394—412

Aus den meteorolog. Beobachtungen des Hrn. Hof-apoth. Constantini, in Rothenburg a. d. Fulda 413

Aus den meteorologischen Beobachtungen des Hrn. Prof. Schön in Würzburg 414

Der niedrige Barometerstand am 23. Januar 1824, beob. in Salzuflen im Lippe-Detmoltischen; vom Hofr. Dr. R. Brandes, in Salzuflen . . 415

Tiefster Barometerstand u. gröſste Märzkälte des Jahres 1824, zu Erlangen; vom Herausgeber 416

Digitized by Google

	Seite
Aus den meteorolog. Beobachtungen des Regier. Medicinalraths Dr. Kleefeldt in Danzig .	417
Bestimmung d. absoluten Höhe einiger Berge, welche in Franken mit zu den höchsten gehören, vom Prof. Schön in Würzburg	418—426
Zur Kenntniſs des Höhenrauchs; vom Herausgeber	427—437
Optische Erscheinungen am künstl. Topas, beobachtet von F. Soret, im Auszuge mitgetheilt vom Dr. Nöggerath, K. preuſs. Oberbergr. u. Prof. zu Bonn	438—441
Einige Beobachtungen, angestellt mit d. Daniell'schen, von Dr. Körner verbesserten Hygrometer; vom Prof. G. Bischof in Bonn	442—444
Ueber die Bestimmung der Kohlensäure in kohlensauren Verbindungen; von Ebendems. .	444—447
Das Platin etc. als Begünstiger der Gasverbindungen; vom Prof. Osann in Dorpat . . .	448—450
Berber- u. Zwiebelpigment; vom Herausgeber	451—453
Döbereiner's neueste Entdeckung; vom Prof. Werneburg in Jena	453
Vermischte chemik. Beobachtungen (Weinsäure im destill. Essig, neue glänzend morgenrothe Farbe; merkwürd. Ammoniak-Bildung; Thierkohle. Ammoniak auf nassem Wege; Salpetersäure im rauchend. sächs. Vitriolöl; Mitverflüchtig. d. Phosphorsäure); vom K. P. Gen. Bergdirect. Assessor Hollunder, in Bendrin in Polen .	454—473
Verwitterung d. arsenichten Säure zu starrem Hydrat; vom Hofapoth. W. Krüger in Rostock	473—475
Analyse der Excremente des Rindviehes, Pferdes u. Schafes; vom Prof. Dr. Zierl zu Schleiſsheim	476—494
Zufällige Darstellung des neutralen kohlensauren Kali; vom Apotheker Sehlmeyer in Cöln a. R.	495—496
Vermischte Bemerkungen (kryst. schwefels. Thonerde u. salzsaures Gas als Pflanzenhauch); von F. Engelhart, d. Chem. befl. zu Göttingen .	496
Merkwürd. Vorkommen fossiler Säugethier-Ueberreste mit vulk. Produkten; vom Oberbergr. Prof. Dr. Nöggerath in Bonn	497—499
Ueber Käsegift und Fettsäure; von Dr. Witting, Apotheker in Höxter a. d. Weser . . .	499
Neues Verfahren die Luft zu verdünnen; vom Herausgeber	500—502
Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon. Heinrich in Regensburg. August 1824	503—506

Digitized by Google

Darstellung einer neuen Verbindung des Jod mit Wasserstoff und Kohlenstoff, oder des Kohlenprotohydrjodür;

von

Sérullas *).

Der Zweck meiner neuesten chemischen Untersuchungen, war die Herstellung einer Verbindung des Jods mit dem Kohlenstoff, welche mir in solchen Fällen möglich zu seyn schien, wo beide Körper im Augenblick ihres Freiwerdens sich begegnen. Die verschiedenen Versuche, welche ich anstellte, um diese unbekannte Zusammensetzung zu bewerkstelligen, sind bis jetzt ohne Erfolg geblieben, führten mich aber auf andere interessante Thatsachen.

Erstlich wiederholte ich jenen in meiner Analyse des Kohlenhydrjodürs, angeführten Versuch, nämlich die Behandlung dieses Kohlenhydrjodürs mit Chlor. Ich hoffte die daselbst berührten Re-

*) Aus den Annal. de Chem. et de Phys. XXV. 311.

sultate, durch Anwendung verschiedener Verhältnisse beider Materien, und durch Umänderung der Berührungs-Bedingungen abändern zu können; es schien mir als müſste das Chlor seiner Verwandtschaft zum Wasserstoff zu Folge sich desselben bemächtigen, und das Jod mit dem Kohlenstoff verbunden übrig lassen.

Den Gedanken an diesen Versuch, von welchem ein glücklicher Erfolg zu hoffen war, erregte in mir jener Versuch Faraday's, bei welchem F. Chlorhydrocarbür anhaltend der Einwirkung des Chlors und des Sonnenlichtes aussetzte, um dadurch den Wasserstoff zu entfernen und Kohlenchlorür zu bilden, was auch wirklich erfolgte *). Allein bei jeder Behandlungsweise des Kohlenhydrjodürs mit Chlor, selbst bei einem groſsen Ueberschuſs desselben, bildete sich immer Jodchlorür, Salzsäure und Chlorkohlenwasserstoff, und war Feuchtigkeit zugegen, oxydirtes Chlorkohlenstoffgas.

Zweitens wurde Kohlenhydrjodür in abgeänderten Verhältnissen in Fläschgen gegeben, welche festes Jodchlorür enthielten. Die Wirkung war dieselbe wie in dem vorhergehenden Versuch; ausgenommen daſs das gebildete Jodsubchlorür sehr mit Jod überladen erschien.

Drittens: Reine destillirte Bergnaphta, die hin-

---

*) Diese krystallinische Substanz ist schon vor mehreren Jahren durch Robiquet und Colin beobachtet, aber nicht weiter untersucht worden. (Vergl. deren interessante Abhandlung, über die Natur der öligen Substanz der holländischen Chemiker, in den Annal. de Chim. et de Phys. T. I.).

Digitized by Google

sichtlich ihrer Zusammensetzung als liquider Kohlenwasserstoff zu betrachten ist, wurde verschiedenemale in abgeänderten Verhältnissen auf Jodchlorür gegossen, in der Hoffnung, daſs das Chlor den Wasserstoff aufnehmen, und das Jod mit Kohlenstoff verbunden übrig lassen werde. In diesem Falle ist die Wirkung sehr stürmisch, es scheidet sich unter Entwickelung vieler Wärme Jod aus und bildet sich eine groſse Menge Salzsäure, welche entweicht. Die eines Antheils Wasserstoff beraubte Bergnaphta verbindet sich mit Chlor, und bildet eine Art Chlorhydrocarbür, mit welchem das übrige Jod innig gemengt eine dickliche im Wasser ganz zu Boden sinkende Masse darstellt. Durch Schütteln dieses Produktes mit kaustischer Kalilösung verschwindet das Jod und es bleibt eine gelbliche Flüssigkeit übrig, welche schwerer als Wasser ist, und auf welcher einige weiſsliche Flocken schwimmen. Beide Materien durch Auflösen in Alkohol gereinigt, und nach dem Filtriren in gelinder Wärme abgedunstet, lieferten bei der Zersetzung zwischen glühenden Porcellanstückchen, ausser gekohltem Wasserstoffgas und einer Ablagerung von Kohle, eine bedeutende Menge Salzsäure.

Es ist demnach eine Zusammensetzung der Bergnaphta mit Chlor, aber wie gesagt: eine Art Chlorhydrocarbür, die vom kaustischen Kali keine Veränderung erleidet, und hinsichtlich ihres besondern Geruchs und Geschmaks keine Aehnlichkeit mit jenem Chlorhydrocarbür zeigt, welches aus der Verbindung des Kohlenwasserstoffs mit Chlor hervorgeht.

Digitized by Google

Bekanntlich bringt Chlor, beim Durchströmen durch Bergnaphta, nicht die nämlichen Veränderungen hervor, wie die eben angeführten; es wird blos Salzsäure erzeugt, ohne daſs die Bergnaphta Chlor zurückhält, und die Dichtigkeit derselben nimmt sehr wenig zu, weil sie sich immer über dem Wasser erhält. Die Erscheinung des Chlors bei dem vorigen Versuch erklärt diese Verschiedenheit.

Viertens wurde Phosphorperchlorür mit sehr trocknem Kohlenhydrjodür (in nicht ganz genau bestimmten Verhältnissen, aber ohngefähr zu gleichen Theilen) gut gemengt und sorgfältig in einem kleinen, mit eingeriebenem Stöpsel versehenen Fläschgen verschlossen dem Sonnenlichte ausgesetzt. Nach Verlauf von drei Monaten war keine Veränderung zu bemerken, als auf einmal das Gemenge, welches ich täglich betrachtete, während zwei Tagen seinen blaſsgelben und pulverigen Zustand verlor, eine tief dunkelrothe Farbe annahm und sich in zwei Theile trennte, wovon der eine, feste, an den Wänden des Glases hieng, der andere flüssige, weniger betragende, den Boden desselben einnahm. Da mir unbekannt war, wie die Wirkung vor sich gegangen und ob solche beendiget sey, so lieſs ich alles noch mehrere Tage lang stehen, in der Voraussetzung, daſs noch eine gewisse Zeit zur Vollendung nöthig sey.

Das Fläschgen war luftdicht verschlossen, die darin enthaltene Flüssigkeit konnte also auf keinen Fall aus der atmosphärischen Luft herrühren, was bei nicht gut verwahrtem Glase und der Eigenschaft des Phosphorperchlorürs schnell Feuchtigkeit

Digitized by Google

anzuziehen, leicht möglich gewesen wäre. Sie war daher ein neues, auf Kosten der eingeschlossenen Substanzen erzeugtes Produkt.

Beim Oeffnen des Glases verbreitete sich ganz genau derselbe Geruch, wie bei der Zersetzung des Kohlenhydrjodürs in der Hitze: als ich etwas Wasser hinzugoſs, löste sich der feste Antheil darin beinahe augenblicklich zu einer gelben Flüssigkeit auf, der flüssige aber behielt seine rothe Farbe und lagerte sich unter dem Wasser; Zusatz von kaustischer Kaliauflösung und langes Schütteln bewirkten die Entfärbung. Die so entfärbte Flüssigkeit mittelst eines Scheidetrichters vom Wasser getrennt und der Luft ausgesetzt, färbte sich sogleich rosenroth und schien sich im Geruch und Geschmak dem Chlorhydrocarbür zu nähern, jedoch fand ich den Geruch angenehmer und den Geschmack mehr zuckerartig.

Indessen blieb ich bei der Wahrscheinlichkeit stehen, daſs sich Chlorhydrocarbür, Phosphor- und Chlorjodür durch die Einwirkung des Phosphorperchlorürs auf das Kohlenhydrjodür gebildet habe, und versuchte durch die Zersetzung dieses Körpers die Ursache der Verschiedenheit seiner physischen Eigenschaften aufzufinden.

Einige Tropfen der Flüssigkeit, die man für ein durch eine fremde Substanz verändertes Chlorhydrocarbür gelten lieſs, wurden in einer schicklichen Vorrichtung durch glühende Porcellanstückchen getrieben, und die gasartigen, von der Zersetzung herrührenden Produkte über Quecksilber aufgesammelt. Beim Erhitzen färbte sich die Flüs-

Digitized by Google

sigkeit roth, bildete violette Dämpfe, hinterlieſs einen kohligen Rückstand und lieferte eine beträchtliche Menge salzsaures Gas. Die Berührung dieses Gases mit Quecksilber, die gänzliche Auflöslichkeit desselben durch Ammoniak, der Niederschlag welchen salpetersaures Silber in dem damit geschwängerten Wasser erzeugte, sprechen mit Sicherheit gegen gleichzeitig vorkommende Hydrjodsäure.

Aus der Erzeugung der Salzsäure und der Erscheinung der Joddämpfe schloſs ich, daſs die eben untersuchte Flüssigkeit wirkliches Chlorhydrocarbür mit einer gewissen Menge der Zersetzung entgangenem Kohlenhydrjodür sey.

Um mir über diesen Schluſs Gewiſsheit zu verschaffen, bereitete ich ein künstliches Gemisch von Chlorhydrocarbür und Kohlenhydrjodür dadurch, daſs ich Kohlenhydrjodür bis zur Sättigung in reinem und über salzsauren Kalk destillirtem Chlorhydrocarbür auflöste. Beide Substanzen wurden nun vergleichenden Versuchen unterworfen.

1) Färbte sich die künstliche Auflösung an der Luft nicht rosenroth wie die andere, sondern nahm erst nach mehreren Tagen ein schwach-röthliches Ansehen an.

2) Verflüchtigte sie sich in gelinder Wärme ohne Veränderung, und hinterlieſs das darin aufgelöste Kohlenhydrjodür; während die andere gänzlich und ohne Rückstand verdunstete.

3) Gab sie auf stark erhitzte Porcellanstückchen gegossen keine violetten Dämpfe; die andere aber entwickelte unter gleichen Umständen häu-

Digitized by Google

fige Joddämpfe, genau so, wie das feste Kohlenhydrjodür, wenn dieses für sich erhitzt wurde; auch verbreitete es ganz den nämlichen Geruch.

4) Blieb die künstliche Auflösung in concentrirte Schwefelsäure gegossen: anfänglich über derselben stehen, wie eine ölige Substanz, gieng dann aber durch Umrühren mit einem Glasstäbchen nach einiger Zeit in orangerothe Flocken über, welche sich anfänglich auf der Oberfläche erhielten, durch Ruhe aber zu Boden senkten. Diese Flocken nach einiger Zeit von der Säure getrennt und mit kaustischem Kali von dem geringen Antheil Jod befreit (durch den sie gefärbt waren) sind nichts anderes als Kohlenhydrjodür, und besitzen alle Eigenschaften desselben. Die Schwefelsäure zerstört in diesem Falle das Chlorhydrocarbür und hinterläſst das Kohlenhydrjodür, auf welches sie nicht wirkt; wie ich angeführt habe, als ich von der Wirkung der Säuren auf diese Zusammensetzung sprach.

Die natürliche Flüssigkeit in concentrirte Schwefelsäure gegossen, sinkt darin unter, vermengt sich aber durch Umschütteln damit zu einem trüben Gemisch, welches die Farbe der Weinhefe besitzt. Es scheint aber nicht, als ob sie eine Veränderung erleide; denn nach einiger Zeit sammelt sie sich auf dem Boden des Gefäſses und wird wieder hell.

5) Einige Tropfen der künstlichen Auflösung erlitten in einem mit Chlor gefüllten Fläschgen keine andere Veränderung, als eine gelbliche Färbung und behielten ihren flüssigen Zustand bei. Die natürliche Flüssigkeit hingegen wurde durch Chlorgas sogleich fest und in gelbes Jodchlorür ver-

Digitized by Google

wandelt, welches in wenigem Wasser gelöst einige Kügelgen von Chlorhydrocarbür hinterlieſs, die sich nach und nach zu einem einzigen Tropfen vereinigten *). Mit einem Worte, Chlor wirkt auf diese Flüssigkeit genau so, wie auf das feſte Kohlenhydrjodür.

Aus dem bisher Gesagten, und zu Folge eines besondern Versuchs, wo die neue Flüssigkeit über glühende Eisenbohrspäne getrieben, Eisenjodür, viel Wasserstoffgas und eine bedeutende Menge Kohle lieferte, ergiebt sich, daſs das Produkt der Wirkung des Phosphorperchlorürs auf Kohlenhydrjodür ist: Phosphorjodür, Chlorjodür, etwas Chlorhydrocarbür und eine bedeutendere Menge einer besondern Flüssigkeit die aus Jod, Wasserstoff und Kohlenstoff besteht, und sich von dem festen Kohlenhydrjodür durch ein gröſseres Verhältniſs von Kohlenstoff unterscheidet, und folglich mit dem Namen erstes Kohlenhydrjodür (Proto-hydrjodure de carbone) zu bezeichnen ist **).

Anfänglich glaubte ich, diese Flüssigkeit für

*) Späterhin fand ich, daſs dieses Chlorhydrocarbür nicht von der letzten Einwirkung herrührte, sondern präexistirte.

**) Eine Gramme erstes Kohlenhydrjodür durch Eisen in der Hitze zersetzt, gab 3 Centiliter Wasserstoffgas, wornach es also doppelt so viel Kohlenwasserstoff enthalten würde, als das zweite (feſte) Kohlenhydrjodür. Allein aus diesem einzigen Versuch läſst sich über die Proportionen nichts bestimmen; auch war die absolute Reinheit des ersten Kohlenhydrjodürs nicht vorher erwiesen worden.

Digitized by Google

den von Gay-Lussac entdeckten Hydrjodäther halten zu können, mit welchem sie manche Eigenschaft gemein hat; es unterscheiden sich aber beide wesentlich von einander, wie die nachfolgende Darlegung der Hauptcharaktere einer jeden ergiebt.

Man wird leicht einsehen, daſs die geringe Menge der neuen Flüssigkeit, die mir beim ersten Versuch die langsame Wirkung des Phosphorperchlorürs auf Kohlenhydrjodür lieferte, durch die erwähnten Versuche bald verbraucht war. Einige Monate lang zu warten, um mir neuen Vorrath zu verschaffen, vertrug sich nicht mit dem dringenden Verlangen: die Natur eines unbekannten Körpers kennen zu lernen; ich glaubte daher durch Wärme dieselbe Wirkung schnell hervorbringen zu können, welche durch lange anhaltenden Einfluſs des Sonnenlichts folgte, was mir in der That auch gelungen ist.

Gleiche Gewichtstheile vollkommen trocknes Kohlenhydrjodür und Phosphorperchlorür wurden in einem Glasmörser genau gemengt, und in eine Phiole gebracht, an welche eine gebogene Glasröhre gekittet wurde. Dem Apparate wurde eine Richtung gegeben, um als Retorte dienen zu können, und die Mündung der Röhre in ein Glas mit sehr kaltem Wasser gelegt. Bei einer allmähligen und zum Schmelzen des Kohlenhydrjodürs hinreichenden Hitze gieng die Zersetzung vor sich.

Im Anfang stiegen einige Ioddämpfe auf, bald aber destillirte die rothgefärbte Flüssigkeit über und setzte sich im Wasser zu Boden, wo sie sich ziemlich schnell entfärbte. In der Phiole blieb Jod,

Digitized by Google

Jodchlorür und Phosphorchlorür. Die Flüssigkeit wurde von dem sauergewordenen Wasser mittelst eines Scheidetrichters geschieden, mit kaustischer Kaliflüssigkeit in Berührung gesetzt, nach einiger Zeit auf dieselbe Weise getrennt und gewaschen.

Bei der Destillation dieser Flüssigkeit ist ein zu heftiges Feuer zu vermeiden; denn sobald sich keine Flüssigkeit mehr bildet, geht bei fortgesetztem Erhitzen ein Theil von den zurückgebliebenen Substanzen über, und zersetzt, unter Entwickelung vieler Wärme und unter starkem Aufwallen (welches von der Verflüchtigung eines Antheils des neuen Körpers herrührt) einen groſsen Theil der schon erkalteten Substanz.

Die oben S. 7. erwähnte Beobachtung, daſs concentrirte Schwefelsäure das Chlorhydrocarbür zersetzt, ohne das Kohlenhydrjodür, welches es in Auflösung hält, zu berühren, gab das Mittel an, die geringe Menge Chlorhydrocarbür die sich gleichzeitig mit dem Kohlenprotohydrjodür bildet davon zu entfernen. Es ist hinreichend dieses erste Kohlenhydrjodür mit einer gewissen Menge (vier bis fünf Gewichtstheilen) concentrirter Schwefelsäure zu mischen, und von Zeit zu Zeit mit einem Glasstäbchen umzurühren *), dann auf bekannte Weise abzuscheiden, und zuerst mit kaustischem Kali,

*) Da die Dichtigkeit des frischbereiteten ersten Kohlenhydrjodürs durch das beigemischte Chlorhydrocarbür vermindert ist, so bleibt es in der Schwefelsäure schwimmend, und fällt erst dann schnell zu Boden, wenn die Zerstörung des Chlorhydrocarbürs erfolgt ist.

Digitized by Google

dann mit Wasser zu waschen. Diese Reinigung könnte vielleicht auch durch längeres Stehen mit kaustischer Kaliflüssigkeit geschehen, welche nicht merklich auf das erste Kohlenhydrjodür wirkt, und das Chlorhydrocarbür zu zersetzen scheint. Es ist zu bemerken, daſs das erste Kohlenhydrjodür ohne vorheriges Waschen mit kaustischem Kali in concentrirter Schwefelsäure eine Zersetzung erleidet, und man sollte glauben, daſs es unmittelbar nach seiner Bereitung noch eine Chlorverbindung enthalte, die unter diesen Umständen darauf wirke. Wirklich verbreitet es, so aufbewahrt wie es erhalten wird, nach einiger Zeit stechende salzsaure Dämpfe in der Luft, und hat im Geschmack ausser dem ihm eigenthümlich kühlenden noch etwas ätzendes. Die Kaliflüssigkeit womit es gewaschen ist, giebt anfänglich einen Niederschlag von Jod, ein Zeichen daſs Jodsubchlorür zugegen war.

Das erste Kohlenhydrjodür sieht unter dem Wasser (unter welchem es erhalten wurde) weiſslich und trüb aus, was von etwas eingemengtem Wasser herzurühren scheint; nach dem Schütteln mit einer Auflösung des kaustischen Kali wird es durchsichtig und schwach citronengelb *); sein beson-

*) Ein etwas beträchtlicher Theil erstes Kohlenhydrjodür wurde in einem verschlossenen Fläschgen lange Zeit unter einer dünnen Schicht von kaustischer Kaliflüssigkeit aufbewahrt, ohne daſs es eine rothe Farbe annahm. Es muſs daher sehr wenig Jod ausgeschieden worden seyn: sollte die Gegenwart des Alkali in diesem Falle einen andern Einfluſs haben, als den, sich des Jods zu bemächtigen?

derer ätherartiger Geruch ist sehr durchdringend und angenehm, hat aber keine Aehnlichkeit mit dem des Schwefeläthers; der Geschmack ist sehr zuckerig, lange anhaltend und mit einem Gefühl von Kälte begleitet, wie es die Mentha (Pfeffermünze) hervorbringt. Es ist specifisch schwerer als concentrirte Schwefelsäure, weil es darin zu Boden sinkt. In Wasser ist es etwas auflöslich und theilt diesem seinen Geruch und seinen süſslichen Geschmack sehr auffallend mit. Chlorauflösung wirkt nicht darauf, aber vom Chlorgas wird es, wie schon bemerkt, schnell zersetzt; concentrirte Schwefelsäure verändert es nicht. Der Luft ausgesetzt, und selbst unter Wasser (in verschlossenen Gefäſsen) nimmt es augenblicklich eine rosenrothe Farbe an, die nach und nach immer dunkler wird. Kalium erhält darin seinen metallischen Glanz; an der Lichtflamme entzündet es sich nicht. Dämpfe des ersten Kohlenhydrjodürs mit Sauerstoffgas in abwechselnden Verhältnissen gemischt, sind ebenfalls nicht brennbar, und lassen sich weder durch die Lichtflamme noch durch den elektrischen Funken entzünden *).

*) Um einen Vergleich zwischen dem ersten Kohlenhydrjodür und dem Hydrjodäther aufzustellen, und zu sehen worin sich beide unterscheiden, wollen wir die Haupteigenschafteu desselben nach Gay-Lussac, dem Entdecker desselben, beifügen.

Der Hydrjodäther ist nach mehrmaligem Waschen mit Wasser, in welchem er sehr wenig auflöslich ist, ungefärbt, nimmt aber nach einigen Tagen eine rosenrothe Farbe an, welche nicht dunkler wird; sein Geruch ist

Das Daseyn des Chlorhydrocarbürs im ersten Kohlenhydrjodür erkennt man erstlich durch die

---

stark, den übrigen Aetherarten ähnlich, (er besitzt nichts von dem Erquickenden und Angenehmen des ersten Kohlenhydrjodürs); der Geschmack ist etwas reitzend, sehr schwach zuckerartig; das specifische Gewicht ist 1,9206, (das des Kohlenproto-Hydrjodürs, freilich nur nach einem einzigen Versuch, schien mir viel beträchtlicher). Er ist nicht entzündlich, und verbreitet (wie die neue Verbindung aber weniger häufig) violette Dämpfe, wenn man ihn auf glühende Kohlen oder auf erhitzte Porcellanstückchen tröpfelt. Kalium erhält sich darin ohne Veränderung. Aufgelöstes Chlor verändert ihn augenblicklich nicht, (Chlorgas zersetzt ihn plötzlich); concentrirte Schwefelsäure färbt ihn schnell braun und zersetzt ihn ganz, indem sich dabei schweflichte Säure und ein Bodensatz von Jod bildet.

Zur Darstellung des Hydrjodäthers, ist es nicht nöthig, besonders bereitete Hydrjodsäure anzuwenden; folgendes Verfahren fand ich viel vortheilhafter. Man bringe (nach Gay-Lussac's Angabe aus 8 Theilen Jod und 1 Theil Phosphor bereitetes und schnell zerkleinertes) Phosphorjodür in eine kleine tubulirte Retorte in welche schon vorher 2½ Gewichtstheile des anzuwendenden Phosphorjodürs Alkohol von 37° gegeben sind; füge diesem Alkohol eine gewisse Menge Jod bei, welche durch die Berührung mit dem Phosphorjodür sogleich verschwindet und in Säure verwandelt wird, und bringe die Flüssigkeit über freiem Feuer ins Kochen. Nachdem das Geistige übergegangen ist, scheidet man durch Zusatz von kaltem Wasser den darin aufgelösten Aether, wäscht ihn etc wie es vorgeschrieben ist.

Auf den Rückstand kann noch der dritte Theil des zuerst angewandten Gewichts frischer Alkohol gegossen, und durch eine zweite Destillation noch eine gewisse Menge Aether gewonnen werden.

Durch dieses Verfahren, welches viel kürzer als das andere ist, wird viel mehr Aether erhalten; es hat den

Digitized by Google

Salzsäure welche entsteht, wenn es in der Hitze zersetzt wird; ferner durch Behandlung desselben mit Chlorgas und nachheriges Auflösen des entstandenen Jodchlorürs, wobei das darin enthaltene Chlorhydrocarbür sich auf dem Grunde der Auflösung vereinigt; wohlverstanden daſs in diesem Falle Wasser ins Spiel kommen muſs, weil ausserdem, wenn die Materien ganz trocken sind, Chlorhydrocarbür, durch die Wirkung des Chlors selbst auf das Kohlenhydrjodür, entstehen würde. Den Gesammtresultaten zu Folge ist es einleuchtend, daſs zwei Verbindungen des Jods mit Wasserstoff und Kohlenstoff existiren: nämlich eine concrete und eine flüssige.

Erstere, das Perhydrjodür (zweites Kohlenhydrjodür) wird, wie schon gesagt, erhalten, wenn man einer geistigen Auflösung des kaustischen Kali eine übersättigte alkoholische Jodauflösung bis zur gänzlichen Entfärbung zusetzt. Der Alkohol muſs 34 — 35° stark seyn. Die filtrirte Flüssigkeit verdünnt man mit einer gewissen Menge Wasser *), raucht sie bei gelinder Wärme bis zum

---

Vortheil, der besondern Bereitung der Hydrjodsäure überhoben zu seyn; denn diese bildet sich unmittelbar bei der Berührung des Phosphorjodürs mit Alkohol, welcher durch die Zersetzung eines Antheils seines Wassers, dessen Elemente zur Bildung der beiden Säuren erforderlich sind, beträchtlich verstärkt wird.

*) Dieser Zusatz von Wasser ist nützlich, damit die Krystallisation früher beginne, und da der Alkohol dadurch geschwächt wird, so nimmt er bei seiner Verflüchtigung auch weniger von dem Hydrjodür mit fort.

Digitized by Google

völligen Verschwinden des Alkohols ab, wäscht das Hydrjodür auf einem Filter mit kaltem Wasser aus, und läſst es trocknen.

Die zweite, das Protohydrjodür (erstes Kohlenhydrjodür) wird erzeugt, wenn man dem Perhydrjodür eine gewisse Menge Jod entzieht *). Man erreicht dieses, wenn gleiche Gewichtstheile Phosphorperchlorür und zweites Kohlenhydrjodür (Kohlenperhydrjodür) innig gemengt in einer Phiole mit gebogener Röhre, die in sehr kalt zu haltendes Wasser mündet, erhitzt werden u. s. w.

Es ist vortheilhaft nur mit kleinen Quantitäten auf einmal, z. B. 10 — 12 Grammen von jedem zu operiren, weil man bei gröſseren Mengen längere Zeit hindurch Hitze geben muſs, wodurch viel mehr Jodchlorür in die Vorlage übergeführt wird, und bei der Berührung mit dem Hydrjodür die schon erwähnten Nachtheile veranlaſst.

Uebrigens genügt es, daſs dieser neue Körper bekannt sey, um Veranlassung zu geben die Mittel aufzusuchen ihn leichter und in gröſserer Menge darstellen zu können.

Diese flüssige und süſslich schmeckende Verbindung des Jods mit Wasserstoff und Kohlenstoff, zeigt zwischen dem Jod und dem Chlor noch eine Uebereinstimmung mehr; denn letzteres bildet mit Wasserstoff und Kohlenstoff ebenfalls eine süſsliche

*) Ich glaube nicht daſs die Bildung des neuen Körpers während einer allgemeinen Sonderung der Elemente beider bei dem Versuch angewandter Substanzen vor sich gehe.

Digitized by Google

und flüssige Verbindung. Demnach wäre das erste Kohlenhydrjodür zum Hydrjodäther das, was das Chlorhydrocarbür zum Salzäther ist, und es läſst sich noch die Bemerkung beifügen, daſs beide in ihren Eigenschaften sich ihren Aetherarten anschlieſsen.

Noch bleibt übrig das Mischungsverhältniſs des ersten Kohlenhydrjodürs zu bestimmen. Vielleicht würde es auf dieselbe Weise geschehen können die ich bei der Analyse des zweiten Kohlenhydrjodürs in Anwendung brachte, im Falle nicht die flüssige Form und die Flüchtigkeit des ersteren die genaue Bestimmung der Proportionen hindern werden.

Um die Verbindung des Jods mit Kohlenstoff zu bewerkstelligen, bleibt mir noch ein Mittel zu versuchen übrig, welches darin besteht, Kohlenchlorür und sehr trocknes hydrjodsaures Gas unter verschiedenen Umständen in Berührung zu setzen. Ich besitze schon eine gewisse Menge ziemlich schöne Krystalle des Kohlenchlorürs von der ersten Formation, und erwartete daſs das Chlorhydrocarbür auf welches ich Chlor wirken lasse gänzlich in Krystalle umgebildet werde. Die angegebenen verschiedenen Reinigungsarten scheinen mir schwierig und verwickelt, und ich weiſs nicht ob es mir gelingen wird hinlänglich reine, und besonders trockne Krystalle zu erhalten; zwei unumgänglich nöthige Bedingungen für jenen Versuch, zu welchem ich sie bestimmt habe. (Wie verhält sich das Kohlenproto-hydrjodür gegen Auflösungen schwerer Metalle, z. B. gegen jene des Goldes, Eisens etc., mit und ohne Beihülfe des Lichtes? Kastner).

Künst-

Digitized by Google

Künſtlich kryſtalliſirter kohlenſaurer Kalk, Baryt und Strontian.

Aus einem Briefe des Herrn Dr. Liebig (ſonſt in Paris, jetzt in Darmſtadt).

Herr Zoéga in Paris theilte mir eine Methode mit, ſehr ſchöne rhomboedriſche Kryſtalle des kohlenſauren Kalks (künſtlichen Kalkſpath) darzuſtellen; ſie beſteht in Folgendem. „In ein groſses Gefäſs, welches mit Kalkwaſſer gefüllt iſt, hängt man ein leinenes Säckchen mit ätzendem Kalke, nachdem man das Kalkwaſſer zuvor mit ätzender Kalilauge vermiſcht hat. Nach einigen Wochen Ausſtellung an die freie Luft, findet man den Boden mit den ſchönſten durchſichtigen Kryſtallen von kohlenſaurem Kalke bedeckt, die ſich bei längerer Berührung der Flüſſigkeit durch die Luft mehr und mehr vergröſsern. Auf gleiche Weiſe verfährt man mit dem Baryt und dem Strontian, um den einen wie den anderen ſchön kryſtalliſirt zu erhalten.“ Ich habe die Kryſtalle ſelber geſehen; ſie ſind in der That ſehr regelmäſsig geſtaltet und ſehr rein.

Ueber das Verhältniſs der Mischung zur Form *);

vom

Dr. Carl Michael Marx,

ordentl. Professor am Collegio Carolino und am anatomisch-chirurgischen Institute in Braunschweig.

„Sed formatrix telluris facultas non unam amplectitur figuram, gnara totius Geometriae et in ea exercita."

Kepler. Strena, p. 756. ed Dornav. 1619 fol.

Das Wunder der Gestalt, das in den Krystallgebilden der leblosen Schöpfung sich offenbart, beschäftigte frühe schon, durch die regelmäſsige Wiederkehr eines eigenthümlichen Flächenbaues, die Blicke und die Aufmerksamkeit blos neugieriger

*) Entnommen, mit Genehmigung des Herrn Verfasser's, aus dessen nicht in den Buchhandel gekommenen, in Göttingen 1824 (4to) gedruckten Einladung zu seinen Vorlesungen über Physik und Chemie. — Die Innenseite des Titelblatt's enthält nachstehendes Motto:

„Crystallisatio geometrizantis naturae opus quoddam est, et sane mirabilissimum; dignum ideo ut totius ingenii viribus totaque mentis contentione exquiratur, non quod spectet tantum amoenitatem et voluptatem, quae mirabilium scientiam consequitur, verum etiam ob maximam in re physica utilitatem. Videtur quippe Natura hic se prodere, et omni exuto velamine non qualis esse potest, sed qualis actu est, sese praebere." Gulielmini, de Salibus 144. ed. Lugd. Batav. p. 1707. K.

Beobachter *). Wie allmählig, bei erweitertem Geſichtskreis in natürlichen Dingen, die Beſtandtheile der Körper ergründet, und zugleich die Erfahrung gemacht wurde, daſs jedem beſondern Stoff ſeine geſetzliche, nach Winkelmaaſs und Richtſcheit unabänderlich verzeichnete Form zukomme, fieng mancher Forſcher zu ahnen an, daſs zwiſchen dem inneren Weſen und dem äuſsern Abriſs der Stoffe eine nothwendige Beziehung Statt finde. Die ausgezeichnete Geſtaltung des Bergkryſtalls erweckte Anfangs den Gedanken, daſs es die Subſtanz deſſelben ſei, welche in verſchiedenen Verhältniſſen den Körpern beigemiſcht ihre verſchiedenen Formen bedinge. Der Aſtrolog Peter von Arles **) und der Geolog Woodward ***) verſuchten dieſe Meinung geltend zu machen. Doch die meiſten wendeten ihre Forſchung den Salzen zu, deren

*) Plinius, Hist. Nat. XXXVII. 2. vom Bergkryſtall: Quare ſexangulis naſcatur lateribus, non facile ratio inveniri poteſt.

**) Petri Arlenſis Sympathia VII. metallorum ac VII ſelectorum lapidum ad planetas. 1609. p. 359. ed. Hamb.: Cryſtallum eſt diſpoſitum aptumque recipiendi, reſpectu ſuae materiae omnes formas aliorum lapidum et gemmarum, aliis per materiam communicando, cum ſua materia ſit fere univerſalis ad diſpoſitionem aliorum.

***) An attempt towards a natural hiſtory of the Foſſils of England. 2 Voll. 1728. I. p. 220.: Iron concreting with cryſtal determines it to rhomboid figure; Tin to a quadrilateral pyramide; Lead to a cubick. Wallerius hingegen meinte (Syſt. Min. 1772. I. p. 152.): mineras metallicas ſuam figuram habere a baſi calcarea vel ſpathoſa.

Digitized by Google

Natur genauer erkannt war, und deren regelmäſsige Bildung, täglich neu sich erzeugend, wie von selber zur näheren Betrachtung einlud. Die Formen des Alauns, Eisenvitriols, Salpeters und Zuckers waren hier besonders auffallend *), und veranlaſsten den eben so raschen Schluſs, daſs alle geometrisch gestalteten Körper ihre Form den Salzen verdankten. Diese, vornämlich von Boetius **) und Kircher ***) ausgesprochene Ansicht, wurde später begierig von Linné ****) ergriffen, um den Begriff des Sexualsystems auch in das Mineralreich einzutragen; indem er annahm, daſs die weiblichen Erden von den männlichen Salzen befruchtet würden, und daſs aus ihrer Ehe die edleren Krystalle hervorgiengen, und auf diese Annahme hin eine sehr sinnreiche und künstliche Anordnung der Mineralien gründete. Da aber die Salze selbst zusammengesetzt sind, so glaubte Homberg *****)

---

*) Caesalpinus de Met. II. 10.: Angulosa facie congelari videmus alumen Rochae, chalcanthum, salnitrum, saccharum candidum, cum post coctionem separatur humor a crassitudine terrestri.

**) Boetii de Boot Gemm. et Lap. Hist. 1609. I. p. 45.: Lapides aut gemmae a sale angularem formam habent.

***) Athan. Kircheri Mund. subt. 1678. VIII. p. 25.: Figura inerit gemmae illius salis, cuius naturam participat.

****) Syst. Natur. Stokh. 1768. 12te Ausg. Vorrede: Terras feminas impraegnari a salibus masculis, indeque prognasci Nobiliores.

*****) Mem. de l'Acad. des Sc. 1702. p. 45. Nachdem er die verschiedenen Formen der salpetersauren Salze aufgezählt hat: Dans toutes ces différentes figures ce n'est que le

Digitized by Google

aus einigen Beobachtungen ſolgern zu können, daſs nicht von den Säuren, sondern von den Grundlagen die Gestalt der Salze abhienge; worauf denn Gulielmini *) leicht entgegengesetzte Thatsachen einwenden konnte, gemäſs deren die gleiche Basis mit verschiedenen Säuren auch anders krystallisire.

Die Frage nach dem formenden Princip der Salze wurde jedoch dringender, nachdem Demeste **) die Behauptung aufgestellt hatte, daſs jeder krystallisirte Körper ein Salz sei. Uebereinstimmend mit den Grundsätzen, welche alle Speculationen der französischen Naturforscher leiten, antwortete Romé de l'Isle, daſs den kleinsten Körperatomen der einfachen Stoffe schon eine regelmäſsige Gestalt beiwohne, und daſs eine symmetrische Zusammenfügung verschiedener solcher Elemente neue Gestalten hervorrufe. Die Form eines jeglichen Salzes sei daher ein mittleres Resultat aus den Formen seiner Bestandtheile ***). Indes-

---

même esprit de nitre qui change de figure selon les alcalis avec lesquels il s'est cristallisé, — ensorte que l'on peut dire, que ces figures appartiennent plutôt aux alcalis qu'aux acides.

*) De salibus p. 275.: Diversa enim acida cum eodem alkali diversas configurationes promunt.

**) Lettres du Docteur Démeste. Par. 1779. 2 Voll. I. p. 49.: Tout polyèdre angulaire, ou toute substance crystallisée est un sel.

***) Cristallographie. Par. 1783. IV. Voll. I. p. 106.: Les premiers principes de tout sel sont parfaitement simples, solides, et doués d'une figure quelconque génératrice de

Digitized by Google

sen wendete dieser treffliche Krystallforscher weniger Mühe auf die Durchführung dieser Ansicht, als auf die Betrachtung der wirklich vorkommenden krystallinischen Bildungen. Hauy hingegen, welcher alle Krystalle aus kleinen, ihnen ähnlichen Grundkörperchen aufbaute, und durch das Abnehmen der aufeinandergeschichteten Blättchen der abgeleiteten Formen entstehen lieſs, stellte jenen Satz in der gröſsten Allgemeinheit auf: Jeder Urstoff sei mit einer abgemessenen Gestalt begabt, welche er in jeder Verbindung selbstständig behaupte. Diese Gestalten der Urstoffe, nach gewissen polarischen Richtungen *) unter einander vereinigt, erzeugten die Krystallformen der zusammengesetzten Stoffe. Von diesen habe daher jeder seine besonderen, durch Winkel, Blätterdurchgang und Lichtbrechung von anderen ausgezeichneten geometrischen Eigenschaften. Gleichheit der Form

---

celle, que les substances salines nous présentent dans leur état de combinaison. p. 30.: La forme polyèdre de sels et de cristaux en général, est un résultat moyen, tant de l'acide constituant que du principe aqueux, phlogistique ou terreux auquel cet acide est uni.

*) Traité de Cristallographie 2 Voll. Par. 1822. II. p. 291.: Nous devons concevoir, que les molecules du cristal generateur sont douées d'une vertu analogue à celle que l'on a désigné par le nom de polarité. Bournon (Traité complet de la Chaux carbonatée. Voll. II. Lond. 1808. I. p. 201.) glaubt sogar, daſs man durch gewisse überzählige Durchgänge die Atomgestalt der chemischen Bestandtheile erhalten könne: On ne peut considérer ces dernières molécules, que comme indication de la forme de celles constituantes de la substance.

Digitized by Google

bei verschiedenem Inhalt könnte nur eintreten bei den Gestalten, welche den regelmäſsigen mathematischen am nächsten kommen, und zu welchen, wie zu gewissen Gränzen *), alle Körper bei ihrer krystallinischen Bildung mehr oder minder hinstreben. Der Aufwand von messender und rechnender Kunst der rednerischen Darstellung, womit Hauy seine Ansicht ausschmückte, die bedeutenden Erweiterungen, welche, wie es schien vermittelst dieser, durch ihn dem Gebiete der Krystallkenntniſs zu Theil wurden, erwarben ihr ein groſses, bei Vielen noch jetzt geltendes Ansehen.

Von einer ähnlichen atomistischen Grundansicht geleitet, doch abweichend in den Mitteln, bemühten sich Wollaston und Daniell **) das Wesen der Krystallbildung aus der ebenmäſsigen Anhäufung elementarer Kugeln zu erklären, wel-

---

*) Er nennt sie daher formes limites, und rechnet dazu auch das durch seine überraschenden Verhältnisse ausgezeichnete Rhomboeder des Kalkspaths. Tableau Comparat. 1809. p. 125 und 277.

**) On the elementary Particles of certain Crystals. By W. Hyde Wollaston Philos. Transact. 1813. I. p. 51 — 64. On some Phenomena attending the Proceſs of solution, and on their Application to the Laws of Crystallization by I. Fr. Daniell. Journal of the royal Institution. I. p. 1817. p. 24 — 48. Am Ende S. 49. heiſst es: „The foregoing experiments and observations are offered in support of the ingenious theory of Dr. Wallaston, whose simple and satisfactory elucidation of the principles of crystalline arrangement has solved the difficulties, and remedied the inconsistencies of all previous explanations of the phenomena.

chen Atomen je nach Verschiedenheit der Stoffe eine verschiedene Anziehung inwohne. Es ist bemerkenswerth, daſs in den Zeiten erst erwachender Wissenschaften schon Kepler, Bartholin, Swedenborg und Mairan *) an ähnlichen Versuchen, von der Erzeugung der Krystalle Rechenschaft zu geben, sich abgemüht haben.

In Deutschland, wo die atomistische Betrachtungsweise keinen ihr günstigen Boden findet, trat zuerst Weiſs mit einer freieren Behandlung krystallographischer Gegenstände auf, indem er die geometrischen Beziehungen der Krystalle unabhängig von allen genetischen Voraussetzungen entwickelte, und dadurch einer tiefern Begründung des Zusammenhangs zwischen dem Wesen und der Erscheinung der Krystalle die Bahn brach **). Unmittelbar an diese Bemühungen schlieſsen sich die

---

*) Diese wenig gekannten Bemühungen älterer Naturforscher wird der Verfasser nächstens in einer „Geschichte der Krystallkunde," worin alle Bestrebungen in diesem Felde dargelegt und gewürdigt werden, ausführlich mittheilen.

**) Zuerst in den II. Diss. de indagando formarum cryst. charactere geometr. principali. Lips. 1809; dann in der Uebersetzung von Hauy's Mineralogie, und später in vielen, durch verschiedene Zeitschriften (besonders in den Schriften der Berliner Akademie) zerstreuten Abhandlungen. Bei Werner finden sich kaum einige Spuren, woraus man schlieſsen könnte, daſs er über den Zusammenhang des chemischen Gehalts mit der Form tiefer nachgeforscht. In der Abhandlung von den äuſserlichen Kennzeichen der Fossilien 1774. S. 187. vermuthet er, der würflichte Bleiglanz sei, wenn er mehr Silber halte, oktaedrisch.

Digitized by Google

Arbeiten Bernhardi's an, der, obgleich in dem Aeuſsern der Bezeichung abgeleiteter Formen nicht sehr von Hauy sich entfernend, doch in den Grundsätzen über die Entstehung derselben und ihr Verhältniſs zum Inhalt einer ganz verschiedenen Ansicht folgte *). Er erkannte in jedem chemischen Gemische einen Bestandtheil (oder eine Zusammenfassung mehrerer, die für einen gelten, z. B. Kieseltalk), der durch seine vorherrschende Bildungskraft dem ganzen Gemische seine Gestalt mittheile, ohne daſs er gerade an Gewichtsmenge darin der überwiegende wäre **). Diesem Bestandtheile, welchen er den wesentlichen, characteristischen oder formgebenden nennt, forschte er in allen natürlichen und vielen künstlichen Verbindungen nach, und gründete auf die Bestimmung desselben

---

*) In der Abhandlung über Krystallogenie (Gehlen's J. f. Ch. u. Ph. 1809), wo er die Grundsätze Hauy's beurtheilt, sagt er S. 371.: „Sieht man denn nicht ein, daſs wenn man zugiebt, daſs aus Schwefel- und Kupfermolekülen das Molekül des Kupferglanzes, und wenn Sauerstoffmolekülen hinzutreten, die Form des Kupfervitriols sich ergeben, man eben so gut behaupten könne, alle Formen entstehen nur aus einer einzigen, oder alle Form sey zufällig?"

**) In der angef. Abh. S. 402.: „Werden die Grundformen jeder einzelnen Substanz und ihrer Verbindungen unter einander verschieden gefunden, so ist diejenige, aus welcher die Form des Ganzen hergeleitet werden kann, als der wesentliche Bestandtheil zu betrachten." Ueberhaupt sind hier die Regeln angegeben, wie dieser letztere in jeder Mischung zu erkennen und zu bestimmen sei.

Digitized by Google

eine neue Anordnung der Mineralkörper *). So wichtig und einfluſsreich dieser Versuch ist, so problematisch muſs dagegen der andere desselben Forschers erscheinen, die Natur der Grundgestalten selbst zu bestimmen. Denn dieser beruht hauptsächlich auf der subjectiven Annahme der magnetischen Axen und der polarischen Eigenschaften der Körper und dreier Urstoffe, von welchen Sauerstoff und Wasserstoff unregelmäſsige, der Stickstoff aber regelmäſsige — asymmetrische — Gestalten bewirke **).

Ausgehend von dem Gedanken, daſs die Krystallisationskraft eine Modification der chemischen

---

*) In Gehlen's Journ. f. Ch. u. Ph. 1810. S. 1 — 103. In der Einleitung sagt er, er werde nach dem Grundsatz: „daſs bei starren Körpern und Lösungen starrer in flüssigen nur diejenigen als die wesentlichen betrachtet werden können, welche die Form bestimmen, sei ihre Quantität auch noch so gering" die Mineralien ordnen. „Es ist das Feld, wo sich die Krystallographie in ihrem höchsten Glanze zeigt; aber nicht jene, welche sich bemüht, die Gestalt der Molekülen zu erforschen."

**) Ueber primitive Krystallgestalten, (in Schweiggers J. f. Ch. u. Ph. 1823) S. 403.: „Sind nun Sauerstoff, Wasserstoff und Stickstoff die einzigen wägbaren Urstoffe, und alle übrigen wägbaren Materien aus ihnen zusammengesetzt, so läſst sich nach dem bisher Vorgetragenen kaum zweifeln, daſs letztere auch sämmtlich entweder der Form des einen oder des andern folgen, je nachdem dieser oder jener Stoff darin die Oberhand hat, oder auch in der regelmäſsigen Form zur Indifferenz gelangen, wenn sie bei ihrer Vereinigung mehr ins Gleichgewicht treten." (Vergl. auch m. Syst. d. Chem. I. 1. S. 175. Kastner).

Digitized by Google

sei, und in geradem Verhältniſs zu derselben stehe, entwarf Hausmann eine Zusammenstellung der Mineralien, welche die Aussprüche der Chemie auf das glücklichste mit den Ergebnissen der Krystallgeometrie vereinigt *). Aus dieser Idee, welche sich durch eine groſse Reihe von Erfahrungen bewahrheitet, flieſst die unmittelbare Folgerung, daſs Stoffe, welche mit einer groſsen chemischen Energie begabt sind, (z. B. kohlensaurer Kalk, Schwefeleisen), in der Combination mit andern, diesen das Gepräge ihrer Form aufdrücken; und zugleich geht hieraus die Nothwendigkeit hervor, bei jedem gleichartigen Ganzen die Mitwirkung aller chemischen Potenzen zu berücksichtigen, ja wo möglich ein Maaſs für ihre sich wechselseitig beschränkende Thätigkeit zu gewinnen, wenn ein befriedigender Schlüssel zu den symbolischen Bildern der Krystalle soll gefunden werden. Wie nun jedes chemische Ganze als ein mittleres Product aus seinen einzelnen wesentlichen Bestandtheilen erscheint, so muſs

---

*) De relatione inter corp. natur. anorg. indoles chemicas atque externas. Goettingae 1813. p. 46.: Si verum est, vim corpora crystallina formandi accessoriam esse vi attractivae chemicae vel affinitati, sic ut prioris producta nonnisi in posterioris effectis inveniantur, et si vis crystallisationis specifica est statuenda, tunc sequi videtur: magnitudinem huius vis crystallisationis in relatione esse directa ad vis attractivae chemicae magnitudinem. Eine Ausführung dieses Gedankens steht im 2ten Theile der „Untersuchungen über die Formen der leblosen Natur von Fr. Hausmann" zu erwarten. (Vergl. auch m. Grundr. d. Experimentalphysik, 2te Aufl., II. 685 ff. Kastner).

Digitized by Google

auch die Form des Ganzen als bedingt durch die Maſse der einzelnen formenden Glieder, welche in die Mischung eingehen, betrachtet werden; und man wird nicht eher ein umfaſsendes Urtheil über das Wesen und die Bedingungen der Form ausſprechen können, als bis die Wirksamkeit jedes der — wägbaren oder unwägbaren — Factoren, aus denen sich das Product bildet, erkannt ist. Gleichwie aber ein Product sich mehrfach in mehrere ungleiche Factoren zerlegen läſst, so ist auch gedenkbar, daſs ein und dieſelbe Form aus der Vereinigung und dem Zusammenwirken mehrfacher ungleichartiger Stoffe hervortrete. In der That zeigt die Erfahrung, daſs ganz heterogene Körper, wie Kochsalz und Fluſsspath, häufig in den Gestalten des isometriſchen (tessulariſchen) Systems sich darstellen. Auch ist nicht schwer einzusehen, daſs sich verschiedenartige Bestandtheile oft in diesen regelmäſsigen, der Zahl nach ziemlich beschränkten Formen, werden ausgleichen müſsen. Seltener sind die Beispiele aus den unregelmäſsigen Kryſtallsyſtemen, wo bei einer unendlichen Anzahl möglicher, durch kleine Winkel- und Neigungsunterschiede doch von einander scharf getrennter Formen, die Wahrscheinlichkeit solcher Fälle ausnehmend eingeengt wird, in welchen bei gänzlicher oder nur theilweiser Verschiedenheit der konstituirenden Bestandtheile, dieselben äuſseren Verhältniſse zuſammentreffen. So wenig also die Möglichkeit eines solchen Zuſammentreffens sich abläugnen läſst, da die wenigsten Umstände, welche an dem Geschäfte der Kryſtallisation Theil haben, bis jetzt gehörig

ausgemittelt sind, so sehr muſs man gegen jede vorgebliche derartige Identität und gegen alle auf sie gebaute einseitige Erklärungsversuche miſstrauisch sein. Bergmann *) glaubte gefunden zu haben, daſs Rubin, Saphir, Topas, Hyacinth und Smaragd beinahe die gleichen Bestandtheile bei ähnlichen Formen hätten, und meint, man könne nun auch rückwärts von solchen Formen auf jene Bestandtheile schlieſsen. Fuchs **) hielt sich nach seinen Untersuchungen für überzeugt, daſs die Formen des kohlensauren Strontians, Baryts und des Arragonits, und hinwieder die des schwefelsauren Strontians, Baryts und Bleis unter sich völlig gleich wären, und folgerte hieraus, daſs dort die Kohlensäure hier die Schwefelsäure Ursache derselben Gestalt sein möchten. Abgesehen von der Richtigkeit der Thatsachen, fällt doch leicht in die Augen, daſs derartige Folgerungen, die einsam im groſsen Gebiet der Gestaltungslehre stehen, viel zu voreilig sind, indem, wie bei der obigen Behauptung Hombergs, jede widersprechende Erfahrung sie umstöſst.

Mit gröſserer Zuversicht kündigt sich indessen eine andere Vorstellung an, wodurch Gleichheit der

---

*) Torb. Bergman, Opuscula Vol. III. Upsal. 1780. II. p. 102.: Num forma prismatica hexagona vel octaedrica constanter notabilem compositionis varietatem indicat?

**) Ueber Arragonit und Strontianit, in Schweiggers Journ. f. Ch. u. Ph. 1817. S. 137: „Die Krystallisation scheint sich überhaupt mehr an die sauren als an die basischen Bestandtheile zu binden.“

Digitized by Google

Form bei innerlich verschiedenem Beſtand in einer umfaſsenden Ausdehnung angenommen und nur von einer Analogie der Miſchung abhängig gemacht wird. Die Theorie der chemiſchen Proportionen hat nämlich bisher von den meiſten Stoffen nachgewieſen, daſs ſie nur nach beſtimmten und unveränderlichen Gewichtstheilen mit einander in Verbindung treten, oder wie Berzelius, einer der berühmteſten Bearbeiter dieſer Lehre, ſich ausdrückt, daſs das (kugelförmige) Atom eines Beſtandtheils nur mit einer gewiſſen Zahl von Atomen des andern ſich vereinigt. Es ergiebt ſich hieraus leicht der Schluſs, daſs ſpecifiſch verſchiedene Stoffe, welche mit einer gleichen Menge von Gewichtstheilen anderer zuſammentreten, unter ſich eine Aehnlichkeit der chemiſchen Kraftäuſserung beſitzen, daſs alſo die Formen der jederſeitigen Combinationen unter ſich Annäherung, ja unter beſondern Umſtänden völlige Uebereinſtimmung zeigen werden. Mitſcherlich, ein Schüler von Berzelius, behauptet in allen dieſen Fällen eine vollſtändige Einerleiheit der Formen, und hat viele, zum Theil durch eigene Verſuche und Beobachtungen aufgefundene Beiſpiele zur Erhärtung ſeiner Anſicht aufgeführt. Kalk, Bittererde, Eiſenoxydul, Manganoxydul, Zinkoxydul, Nickeloxyd und Kupferoxyd ſeien Verbindungen von einem Atom Metall mit zwei Atomen Sauerſtoff; Eiſenoxyd, Manganoxyd und Thonerde mit 3 Atomen; darum ſeien nicht nur die einzelnen Körper dieſer beiden Gruppen unter ſich gleich geſtaltet (iſomorph), ſondern ſie nehmen auch in ihrer Vereinigung mit

Digitized by Google

denselben Säuren und denselben Gewichtstheilen Wassers zu wasserhaltigen Salzen, oder mit Kali und Ammoniak zu Doppelsalzen, beständig die völlig gleichen Formen an. Diese Krystallformen seien also nicht das Product der specifischen chemischen Thätigkeit der Bestandtheile, sondern hiengen einzig und allein von der Zahl und verhältniſsmäſsigen Vertheilung der Atome ab *). Die kleine Menge eines Stoffes vermöge nicht einem Gemische seine Form einzuprägen **), wenn er nicht mit den andern Bestandtheilen isomorph wäre. Einen entscheidenden Beleg für jene Ansicht biete die Erscheinung dar, daſs die arseniksauren und phosphorsauren Salze von derselben Basis, in dem gleichen Sättigungsgrad, und mit derselben Anzahl Atome Wassers verbunden, auf dieselbe Weise krystallisiren, und einander auch darin glichen, daſs sie vorzugsweise dieselben secundären Formen annehmen. Nun besäſsen Phosphor und Arsenik (dessen Gewicht beinahe $2\frac{1}{3}$ mal gröſser ist), die besondere, bei keiner anderen Substanz anzutreffende Eigenschaft, 3 Atome Sauerstoff aufzunehmen, um in die erste Stufe der Säurung (phosphorichte, arsenichte Säure), und 5, um in die zweite (Phos-

*) Annales de Chimie et de Ph. 1822. p. 419.: Le même nombre d'atomes combinés de la même manière produit la même forme crystalline; et la même forme crystalline est indépendante de la nature chimique des atomes, et n'est determinée que par le nombre et la position relative des atomes.

**) Was auch Beudant (Ann. de Ch. 1817. p. 72.) aus vielen Versuchen geschlossen hatte.

phor-, Arsenik-Säure) überzugehen; hieraus sei denn auch die Uebereinstimmung der Form in den beiderseitigen Salzen hinreichend enträthselt und dargethan, daſs es die Verhältnisse, nicht die Wesenheit der Stoffe sei, von welchen die Gestaltung abhienge.

Man kann nun, ohne diese Folgerung zuzugestehen, bei der höchst auffallenden und von vielen schon *) bemerkten chemischen Aehnlichkeit, welche jene beiden Grundstoffe in ihren Verbindungen darbieten, eine Identität ihrer Formen, als das Resultat ähnlich wirkender Potenzen begreiflich finden. Indessen suchte der Verfasser dieser Abhandlung sich auch von der Wirklichkeit dieser Uebereinstimmung zu überzeugen, und stellte in dem Laboratorium und unter der Leitung seines verehrten Freundes des Hofr. Stromeyers die neutralen Verbindungen des phosphorsauren und arseniksauren Natrons dar. Der Erfolg entsprach seiner Erwartung, gleichgebildete Krystalle zu erhalten, nicht im mindesten. Das Phosphorsalz hatte zwar die Form, welche Mitscherlich dafür gezeichnet hat **), und wovon Taf. I. Fig. 2. eine Abbildung, nach dem wirklich erhaltenen Salz mitgetheilt ist. M′ zu M″ = 67° 50′, P zu d′ = 121° 30′, t zu M′ = 140° 58′. Das arseniksaure war aber davon ganz verschieden; Fig. 1. stellt das Bild des-

*) Z. B. von Gay-Lussac, Annales de Ch. 1816, daraus in Gilb. Ann. 1820. S. 262.

**) Ann. de Ch. 1822. p. 395. Pl. 1. fig. 12.

Digitized by Google

desselben dar. Nach der Messung mit dem Reflexionsgoniometer ist die Neigung von e zu é = 97° 45′, von a zu e = 146° 15′. Da c eine horizontale Ebene, f eine gerade Abstumpfung der scharfen Seitenkanten ist, d mit parallelen Combinationskanten zwischen b und é, e und d′ liegt, so lassen sich alle übrigen Winkelverhältnisse aus jenen zwei Datis mit Leichtigkeit ableiten *). Eine vollständige Entwicklung dieser interessanten Krystallform, nebst den Resultaten einer chemischen Analyse des Salzes, wird der Verfasser dieser Abhandlung seiner Zeit mittheilen **).

Vielleicht daſs M. sich gegen diese Thatsache mit einer Annahme schützt, womit er sich schon über manche ähnliche Schwierigkeiten leicht beruhigt hat. Er sieht es nämlich als erwiesen durch Beobachtung, und als vereinbar mit unsern Einsichten von dem Wesen der Körper an, daſs, wie die Natur in den Neigungswinkeln verschiedener

*) Es bilden sonach die Flächen dieses Krystalls fünf beinahe unmittelbar auf einander folgende Glieder der Reihen, die zuerst Malus (Theorie de la double Refraction 1810. p. 122.) für die Rhomboeder, später Mohs (Grundr. der Mineralogie 1822. I.) für alle Gestalten aufgestellt hat.

**) Er ist, nach dem Vorgange Bernhardi's und Brooke's, mit der Darstellung und Untersuchung der Formen künstlicher Salze beschäftigt, und benutzt diese Veranlassung, diejenigen, welche an seinem Thun und an dem Gegenstande Antheil nehmen, und Gelegenheit haben besondere oder ausgezeichnete Formen solcher Salze zu erhalten, freundlich zu bitten, diese ihm zur Bestimmung gefällig mitzutheilen.

Digitized by Google

Stoffe in einem Raume von mehreren Graden oft unsicher hin und her schwanke, auch ein und dieselbe chemische Verbindung, durch eine blos veränderte Lage ihrer Atome, auf ganz verschiedene Weise krystallisiren könne *). Er behauptet dieses vom sauren phosphorsauren Natron, vom Schwefel, und erklärt hieraus, warum Arragonit, kohlensaurer Strontian und Bley, die auf ein Atom Grundlage zwei Sauerstoff haben, doch verschieden von den oben aufgeführten, ihnen isomorphen, Substanzen gestaltet wären **).

Schwerlich möchte aber ein unbefangener Naturforscher, ohne die stärksten und geprüftesten Gründe, zu einer solchen Annahme sich bewegen lassen, welche alle Ueberzeugung von der innern Gesetzlichkeit der formenden Natur wankend macht. Vielmehr ist zu erwarten, daſs Beobachtungen, die ohne vorgefaſste Meinung angestellt sind, in einem Gebiete, wo (wie in dem wechselnden Flächenspiel der künstlichen Salze) Täuschung so leicht ist ***),

---

*) Ann. de Ch. 1822. p. 378 und 415.: Ce phénomène est assez facile à expliquer dans la théorie corpusculaire. Si la position relative des atomes qui ont produit un cristal est changée par une circonstance quelconque, la forme primitive ne restera plus la même.

**) Ann. de Ch. 1823. Novbr. Aus dieser Ansicht sucht auch Rose (Gilb. Ann. 1822. S. 72.) die Form des Tafelspaths, die wegen des isomorphen Inhalts (Kieseltalk) mit dem Augit gleichgestaltet sein sollte, und es doch nicht ist, zu rechtfertigen.

***) Ein Beispiel gewährt die Beobachtung von W. Phillips (Ann. of Philos. 1822. VI. p. 342.) der bei einer

Digitized by Google

in gleichartigen Substanzen die Gleichartigkeit ihrer Grundgestalt vertheidigen werden und die Form retten, die, wie ein tiefsinniger Denker *) sagt: „ein gewisses Licht ist in den Dingen, ja der oberste Gipfel dieses Lichts.“

Ueber den Goldsand des Rheins;

von

Herrn Bergr. H. Zschockke in Aarau**).

Der Rhein empfängt seinen Goldsand in der Schweiz von der Aar und anderen Flüssen; die Aar empfängt ihn von Gebirgsströmen, besonders von der Holz- und der Gold-Emme; die letztere wieder von einem Nebenbach. Man hat vergebens nach dem Ursprunge des Goldsandes geforscht. Wie in andern Gegenden des Rheins, ist auch in der Aar der Goldsand von chromsaurem Eisensande begleitet, wie das auch in den amerikanischen Flüssen der Fall ist.

neuen Varietät des schwefelsauren Kalis Anfangs bestimmt war: to conclude, that this substance must be peculiar in posessing two primary forms having no relation to each other; bis J. Brooke kam, und ihm den Zusammenhang zwischen ihr und den bekannten nachwies.

*) Baptista van Helmont, Vom Ursprung der Formen S. 171. (Werke. Sulzb. 1685).

**) Aus einem Briefe an den Herausgeber.

Ueber Nachbildung des indischen Stahl's und Stahllegirungen;

von

Faraday *).

Der indische Stahl, unter dem Namen Wootz bekannt, besitzt treffliche Eigenschaften; er besteht aus Eisen, Kohle und einer geringen Menge metallischer Basen. Dem Autor ist es gelungen, diese Mischung zu bereiten, indem er zerhacktes Eisen mit Kohlenpulver schmelzen lieſs; wenn die dann erhaltene Masse hämmerbar ist, so muſs man sie zerstückeln, und von Neuem mit der Kohle schmelzen; man erhält auf diese Art ein gekohltes Eisen, welches schmelzbar ist, von dunkelgrauer Farbe und sehr krystallinisch; es ist so spröde, daſs man es in einem Mörser zu Pulver stoſsen kann. Dieses Pulver mischt man mit reiner Alaunerde, und erhitzt es stark. Ein Theil der Alaunerde wird da durch die Kohle reduzirt, und man erhält eine

*) Zur besseren Verständigung der nachfolgenden Abhandlung von Bréant, lasse ich obige Bemerkungen (entlehnt aus den trefflichen Jahrbüchern des K. K. polytechnischen Instituts zu Wien, III. 413 — 414.) vorangehen.

Kastner.

Digitized by Google

Verbindung von Eisen, Alaunerde und Kohle. Wenn man zehn Procent von dieser Mischung mit geschmolzenem englischen Stahle mischt, und das Ganze in Schmelzung bringt, so hat man den künstlichen Wootz.

Faraday hat durch Verbindung eines halben Procent Rhodium mit dem Stahle eine sehr hämmerbare Legirung bekommen, welche härter ist als der gewöhnliche Stahl und vortreffliche Instrumente giebt, vorzüglich Rasirmesser, welche ungemein gut schneiden.

Das Silber verbindet sich ungern und nur in einem sehr geringen Verhältnisse mit dem Stahle. Nach mehreren Versuchen brachte es der Autor auf das Verhältniſs von $\frac{1}{500}$; da blieb das Silber mit dem Stahle verbunden. Diese Legirung war aber vortrefflich; alle Instrumente, die daraus verfertigt wurden, waren von der besten Qualität; das Metall konnte gearbeitet werden, ohne nur im Geringsten Risse zu zeigen, und besaſs eine ausnehmende Dichtigkeit und Hämmerbarkeit.

Die Legirung von Stahl und Platin schien vor der vorigen keine Vorzüge zu besitzen; die von Eisen und Nickel, von letzterem drei bis zehn Procent, ist dem Roste nicht so sehr unterworfen als das Eisen; aber die Verbindung des Nickels mit Stahl oxydirt sich leichter als der reine Stahl.

Da es sehr schwer war, Tiegel zu finden, welche eine Hitze, wie man sie bei diesen Versuchen nöthig hat, ertragen konnten; so war der Autor genöthigt, zwei oder drei Tiegel sich in einander zu bauen, so daſs das Ganze nicht eher

Digitized by Google

schmelzen konnte, bis die Legirung Zeit gefunden hatte, sich in der Mitte zu bilden. — Ein gröſseres Detail von diesen Versuchen findet man in dem Quarterly Journal, July 1820, S. 319 u. ff.

Beschreibung der Bereitung einer Art Guſsstahl, welche dem der orientalischen damascirten Klingen gleicht;

von

Bréant *).

Die gewässerte damascirte Oberfläche der orientalischen Säbel lieſs vermuthen, daſs sie aus zusammengeschweiſsten durcheinander geschmiedeten und nach verschiedenen Richtungen gewundenen Stäben oder Dräthen von Stahl fabricirt würden.

Eine lange Reihe zur Aufhellung dieser Vermuthung angestellter Versuche zeigte mir, daſs die Masse der Damascener Klingen eine Stahlart ist, die mehr Kohlenstoff enthält, als unsere europäischen Stahle, und daſs sich durch ein geregeltes Erkalten eine Krystallisation von zwei verschiedenen festen Verbindungen aus Eisen und Kohlenstoff darin gebildet hat.

*) Aus den Annal. de Chim. et de Phys. XXIV. 388.

Digitized by Google

Diese Absonderung ist eine wesentliche Bedingung; denn wenn die flieſsende Masse plötzlich erkaltet, wie dies der Fall ist, wenn sie in eine kleine Form ausgegossen wird, so ist die sich bildende Damascirung nur durch die Loupe sichtbar.

Das von Berzelius entdeckte Gesetz, nach welchem sich verwandte Körper mit einander verbinden, erklärt die Eigenschaft des damascirten Stahls: nach dem Poliren und Eintauchen in eine sehr verdünnte Säure eine gewässerte Oberfläche anzunehmen, auf eine genügende Weise *).

Wenn nämlich die chemischen Verbindungen der unter sich Verwandtschaft habenden Materien nur in bestimmten Verhältnissen erfolgen, so tritt der überschüssige Antheil nicht in Verbindung, sondern bleibt nur beigemengt. Das Eisen bildet aber mit Kohlenstoff wenigstens drei verschiedene Verbindungen. Der Stahl, die letzte in der Reihe, enthält nur wenig Kohlenstoff ($\frac{1}{100}$); der Graphit enthält hingegen 12 bis 15mal mehr als der Stahl, und die Guſs- oder Roheisenarten stehen in der Mitte.

Angenommen, daſs bei Bereitung des Stahls nicht genug Kohlenstoff mit dem Eisen verbunden werde, so wird nur eine dem aufgenommenen Kohlenstoff entsprechende Menge Stahl entstehen,

*) Es erinnert diese Eigenschaft an das Verhalten des Meteoreisens zu verdünnten Säuren, an das Moiré métallique, Daniell's Krystall-Enthüllungen etc.; vergl. D. Gewerbsfr. III. 300 — 302.

Kastner.

und das übrige Eisen als solches dem Stahl beigemengt bleiben. Bei langsamen Abkühlen werden dann die leichtflüssigern Stahltheilchen sich zu vereinigen und vom Eisen zu scheiden trachten. Diese Legirung wird in solchem Falle zwar einer Damascirung fähig seyn, aber diese wird weiſs und undeutlich ausfallen, und das Metall selbst wird wegen des beigemengten Eisens keine groſse Härte zeigen.

Ist das Verhältniſs des Kohlenstoffs so getroffen, daſs alles Eisen in Stahl verwandelt wird, so entsteht nur eine Verbindung, und es kann sich mithin während dem Erkalten keine zweite absondern.

Dieses ist mir mehrmals begegnet, und ich vermuthe, daſs sich auf diesem Wege das beste Verhältniſs von Kohlenstoff zur Fabrikation jener Art von Stahl finden lieſse, welche zu Metallarbeiten am tauglichsten ist *).

Ist aber Kohlenstoff im Ueberschuſs zugegen, so wird anfänglich alles Eisen in Stahl verwandelt, während sich späterhin der überschüssige Kohlenstoff mit einem Antheile schon gebildeten Stahls verbindet. Es sind dann zwei Verbindungen, näm-

*) Es ist bekannt, daſs die Sägen breitere oder schmälere Zähne haben müssen, je nach der Härte der Substanzen, die damit geschnitten werden sollen. Aus der nämlichen Ursache muſs der Stahl, welcher zu Instrumenten dient, die für weiche Sachen bestimmt sind, verschieden von dem seyn, der zu Feilen, Grabsticheln, Rasirmessern etc. gebraucht wird.

Digitized by Google

lich reiner Stahl und gekohlter Stahl zugegen. Diese beiden mit einander vermengten Gemische trachten, wenn die fließende Masse in Ruhe ist, sich zu trennen, und es erfolgt eine Krystallisation, in welcher die Theilchen beider Verbindungen sich nach dem Grade ihrer Verwandtschaft und ihrer Schwere ordnen.

Taucht man eine aus solchem Stahl verfertigte Klinge in gesäuertes Wasser, so erscheint eine sehr deutliche Damascirung, in welcher die Theilchen des reinen Stahls schwarz, und die des gekohlten weiſs aussehen; weil die Säure den Kohlenstoff des gekohlten Stahls nicht so leicht in Freiheit setzt.

Der in dem Metall unregelmäſsig vertheilte, und zwei verschiedene Verbindungen bildende Kohlenstoff ist es also, wodurch die Damascirung entsteht, und es ist leicht einzusehen, daſs die Adern derselben um so breiter seyn werden, je langsamer das Erkalten erfolgt; man muſs daher muthmaaſslich entweder vermeiden, zu beträchtliche Massen auf einmal zu schmelzen, oder das Verfahren auf eine schickliche Weise abändern. Zur Stütze meiner Meinung glaube ich bemerken zu müssen, daſs Tavernier in seiner Reise nach Persien einige Nachrichten giebt, wodurch wir erfahren, wie groſs die Stahlmassen waren, die zu seiner Zeit in den Damascener - Klingen - Fabriken verarbeitet wurden.

„Der, der Damascirung fähige Stahl, sagt er, „kommt aus dem Königreiche Golconda, und er„scheint im Handel in Broden von der Gröſse eines

Digitized by Google

„Sol-Brödchens. Diese Brode zerschlägt man, um „zu sehen, ob sie von guter Innenbeschaffenheit „sind, und schmiedet aus jeder Hälfte eine Säbel-„klinge.“

Dieser Erzählung nach ist es augenscheinlich, daſs der golcondische Stahl in Massen vorkommt wie das Wootz (Wutz), und daſs jene gleich diesen nicht über 2 bis 3 Kilogrammen wiegen. Tavernier fügt noch hinzu, daſs dieser Stahl wie Glas brechen würde, wenn man beim Härten desselben nach europäischer Art verfahren wollte; woraus man schlieſsen muſs, daſs er sich sehr schwer schmieden läſst, welche Erfahrung auch Réaumur gemacht hat. Dieser Gelehrte, welcher Proben von indischem Stahl aus Cairo erhielt und in Paris niemand fand der sie schmieden konnte, sagt, daſs die Schuld an unsern Arbeitern liegen müsse, weil die Morgenländer diese Art Stahl zu verarbeiten wüſsten. Ich werde sogleich erklären, wie man dabei verfahren muſs.

Da der Kohlenstoff den Haupteinfluſs nicht blos auf die Damascirung, sondern auch auf den innern Werth des Stahls hat, so ist zu befürchten, daſs Stodart und Faraday bei ihren Arbeiten zu Fehlschlüssen geführt wurden, und Metalllegirungen Eigenschaften zugeschrieben haben, welche nicht diesen, sondern Stahlarten mit einem gröſsern Kohlenstoffgehalte angehören.

Ich bin weit entfernt zu behaupten, daſs die orientalischen Klingen keine Legirungen seien. Ob ich gleich in den wenigen Stückchen die ich zu analysiren Gelegenheit hatte, weder Silber, Gold,

Digitized by Google

Palladium noch Rhodium gefunden habe, so scheint es mir doch wahrscheinlich, daſs von den Orientalen mehrere Metallverbindungen versucht worden sind. Warum sollte das Volk, welches das Kupfer durch Legirung härter zu machen wuſste, nicht auch ein analoges Verfahren bei dem Eisen versucht haben?

Durch diese Betrachtungen veranlaſst, bereitete ich verschiedene Metalllegirungen, die befriedigende Resultate gaben. Eine der Säbelklingen, welche ich bei der Ausstellung vorzeigte, enthält $\frac{1}{2}$ Procent Platin und mehr Kohlenstoff als die gewöhnlichen Stahlarten. Diese Klinge verdankt ihre Damascirung vorzüglich dem Ueberschuſs an Kohlenstoff. Aus der nämlichen Legirung wurden vortreffliche Rasirmesser verfertigt.

Auf jeden Fall rathe ich, sich erst von der Wirkung der reinen Kohle zu überzeugen, bevor man Versuche mit diesen Legirungen macht, und mit sehr wenig Metall Zusatz anzufangen. Durch Beimischung eines Metalles wird der Stahl spröder, ich habe jedoch streckbare Legirungen erhalten, die bis 4 Procent Gold oder Platin, oder 2 Procent Kupfer oder Zink enthielten.

Was den Zink betrifft, so muſs ich bemerken, daſs einige Vorsicht nöthig ist, wenn man ihn zu Legirungen anwenden will; denn er detonirt heftig, und muſs daher dem geschmolzenen Metall nur in sehr kleinen Mengen zugesetzt werden. Noch muſs ich bemerken, daſs beim Schmieden des zinkhaltigen Stahls ein Theil des flüchtigen Metalles entweicht.

Digitized by Google

Mangan *) vereinigt sich leicht mit Stahl und die Legirung läſst sich leicht schmieden, in der Kälte ist sie aber sehr spröd; ich verfertigte Grabstichel daraus, womit man in Eisen graben konnte, ohne daſs sie vorher gehärtet waren. Die Damascirung, welche sie annimmt, ist sehr schwarz und stark ausgedrückt.

Der Graphit schien mir in einigen Fällen solchen Stahl, welcher durch einen Ueberschuſs von Kohlenstoff zu hart geworden war, geschmeidiger zu machen; wenigstens erhielt ich ein vortreffliches Metall aus 100 Theilen Stahl 1 Theil Kienruſs und 1 Theil Graphit.

Eine sehr merkwürdige Erfahrung, wovon sich für die Bereitung im Groſsen eine nützliche Anwendung machen lieſse, ist die, daſs 100 Theile weiches Eisen und 2 Theile Kienruſs eben so leicht schmelzen, als gewöhnlicher Stahl **). Einige unserer besten Klingen sind das Produkt dieser Verbindung. Sie hat das unangenehme, daſs sie während des Erkaltens sehr schwindet, und oft Höhlungen zeigt, wodurch das Schmieden sehr erschwert wird. Wollte man sich aber darauf beschränken, statt damascirten Stahls nur gewöhnlichen zu bereiten, so wäre dem durch das Erkalten verursach-

---

*) Ueber Mangan-Zusatz Behufs der Stahlbereitung, vergl. auch v. Peyrouse: Abh. üb. Eisenbergw. u. Eisenhütten in der Grafschaft Foix. A. d. Franz. von Karsten. Halle, 1789. 8. S. 182 — 198.

Kastner.

**) Man muſs annehmen, daſs dabei nicht aller Kohlenstoff in Verbindung tritt.

Digitized by Google

ten Schwinden dadurch vorzubeugen, daſs man die geschmolzene Stahlmasse in eine Form ausgöſse.

Dieser Versuch zeigt, daſs es, um guten Stahl zu erhalten, nicht nöthig ist die Operation mit dem Cementiren des Eisens anzufangen, es kann gleich von Anfang herein mit Kienruſs behandelt werden, wodurch viel Arbeitslohn erspart wird.

100 Theile gefeiltes, sehr graues reines Guſseisen und ebensoviel vorher oxydirtes lieferten einen Stahl, welcher eine schöne Damascirung annimmt, und sich zur Fabrikation von weiſsen Waffen vorzüglich eignet. Er besitzt eine groſse Elastizität, welche vortreffliche Eigenschaft der indische Stahl nicht hat *). Je gröſser das Verhältniſs des oxydirten Guſseisens, desto kräftiger wird der Stahl. Da der Sauerstoff an die erdigen Metalle und an einen Theil Kohlenstoff tritt, so ist leicht einzusehen, daſs der Stahl um so geschmeidiger, aber auch weicher werden muſs, jemehr Oxyd zugegen ist.

Die schwärzesten Roheisen sind am tauglichsten. Ich bin überzeugt, daſs man aus dergleichen Eisen in Reverberiröfen Schmelzstahl im Groſsen fabriciren könnte, wenn man ein ähnliches Verfahren dabei befolgte, wie es bei der Reinigung der Glockenspeise üblich ist, nämlich dem schmelzenden Metalle einen Theil desselben Metalls als Oxyd (oder besser noch natürliches Eisenoxyd) zuzusetzen.

So halte ich auch für möglich, alle Schmiedeisenprodukte gänzlich in Stahl zu verwandeln,

---

*) Ich arbeitete immer mit 1 bis 2 Kilogrammen.

Digitized by Google

wenn die Oefen eine ſolche Einrichtung erhielten, daſs das Metall völlig in Fluſs gebracht werden könnte. Wenn ich eine dieſer Anſtalten zu dirigiren hätte, ſo getraute ich mir das Mittel zu finden, die beſten Stahlarten mit geringen Koſten zu fabriciren.

Die gefloſſene Maſſe habe ich vor dem Erkalten immer ſorgfältig umgerührt, denn dies iſt bei Legirungen nöthig, ſonſt wird die Damascirung nicht gleichartig.

Den Einfluſs des Kohlenſtoffs auf die Entſtehung der Damascirung bemerkte ich bei einigen Verſuchen um Kieſel- und Thonerde im metalliſchen Zuſtande mit Stahl zu verbinden; ſeitdem bediene ich mich immer der Kohle von Kienruſs.

Wenn ſich bei der Analyſe der von mir verfertigten Stahlarten einige Erden fanden, ſo iſt anzunehmen, daſs ſie von dem dazu gebrauchten Eiſen, vom Graphit oder von dem Tiegel herrührten.

Je mehr der Stahl Kohlenſtoff enthält deſto ſchwieriger läſst er ſich ſchmieden; die meiſten meiner Stahlarten lieſsen ſich nur bei einer ziemlich ſchwachen Hitze ſtrecken. Bis zum dunklen Weiſsglühen erhitzt zerbröckelten ſie ſich unter dem Hammer, in der Rothglühhitze wurden ſie hart und ſpröde, und dieſe Eigenſchaft rückte verhältniſsmäſsig weiter, je mehr die Wärme abnahm; ſo daſs ſie in dem Zeitpunkt des Rothglühens gegen die Feile und den Grabſtichel mehr Härte und Sprödigkeit zeigten, als nach dem völligen Erkalten.

Mit dem indiſchen Stahl, welchen unſere Ar-

Digitized by Google

beiter nicht zu strecken vermögen, verhält es sich augenscheinlich eben so, und wenn ihn die Orientalen ohne Mühe verarbeiten, so liegt es darin, daſs sie genau die Gränze der dazu erforderlichen Temperatur kennen *).

Ich habe mich durch Versuche überzeugt, daſs die kreisförmigen Adern, welche die schönen orientalischen Klingen zieren, von der Art des Schmiedens herrühren. Streckt man den Stahl blos der Länge nach, so laufen die Adern in dieser Richtung, schmiedet man ihn durcheinander, so erscheint die Damascirung krystallinisch, streckt man ihn wellenförmig gegen einander, so zeigen sich Schattirungen wie bei der orientalischen Damascirung. Es würde keine langwierigen Versuche erfordern, um dahin zu gelangen, jede beliebige Zeichnung darauf hervorzubringen.

Was das Verfahren anbelangt wodurch die Damascirung so hervorgebracht wird, daſs der Stahl schwarz oder bläulich anläuft ohne seine Politur zu verlieren, so schien mir das im Orient übliche, welches von dem Vicomte Hericart de Thury im Bulletin de la Société d'Encouragement N. CCX. Dec. 1821, Jahrg. 20. S. 361. beschrieben wurde, das beste zu seyn.

---

*) Vergl. D. Gewerbsfr. I. 118. IV. 28, 69, 132. Ueber Bereitung von Stahl durch Glühen von Stabeisen mit Kreide; ebendas. I. 84; mit Manganoxyd I. 84. IV. 24. Ueber Guſsstahl III. 207. II. 272. IV. 95—96. III. 313—316. Kastner.

Der Erddünger und Licht, ein Stellvertreter des Pflanzen- und Thierdüngers;

vom

Herausgeber.

Bereits im Jahr 1789 suchte Rückert (in deſsen: der Feldbau, chemisch untersucht etc. Erlangen, 1789. I.) zu beweisen, daſs alle Erdarten auf eine materielle Weise der Pflanzen Wachsthum befördern; einen ähnlichen Beweis hat neuerlich G. W. v. Rainstich in seiner Schrift: Auf vieljährige Erfahrung gegründete Empfehlung eines sehr wohlfeilen, überall darzustellenden, Unkraut vertilgenden etc. Düngemittels (Brünn, 1824. 8.) für den hinreichende Zeit der Luftberührung ausgesetzt gewesenen, rücksichtlich seiner sauern Reaction zuvor durch basisch-kohlensaures Kali, oder durch Aetzkalk, oder durch beide basische Substanzen erschöpften, mit mehr oder weniger Kochsalz versetzten Thon (Lehm) zu geben versucht. In lange feucht gehaltenem Lehm bilde sich freie Säure, die zuvor durch Kalk zu erschöpfen sey, bevor man von dergleichen Lehm, Behufs der Düngung, Gebrauch mache. — Daſs die Pflanzen das dem Boden und der Luft entzogene Wasser, und die vorzüglich aus dem ersteren (sammt verschie-

denen

Digitized by Google

denen Salzen und löslichen Humustheilen) aufgenommene (in ungedüngter Ackererde unter andern auch durch den verwesenden Infusorienschleim oder Urschleim des aufgeschwemmten Gebirges und selbst weit älterer Gebirgsgattungen entstehende) Kohlensäure um so besser zersetzen, je vollständiger die elektrische (galvanische) Erregung der Erdarten des Bodens zu Stande kommt, und daſs ausserdem das bezeichnete Erdgemisch einen nicht unbeträchtlichen Antheil von Ausdünstungsstoffen, Kohlensäure und selbst Sauerstoff der Luft, während lange andauernder Berührung verschluckt und späterhin den Pflanzen zu gute kommen läſst, das scheinen die zahlreichen in der genannten Schrift aufgeführten Beobachtungen allerdings zu bestätigen. Auch weiſs man, daſs ähnliche, wie die genannten Erdgemenge, die Salpeter-Erzeugung begünstigen, so wie auch: daſs die Alkalien die innige, ausserdem schwer trennbare Verbindung von Thon und Humus leicht aufheben, und der Aetzkalk unlösliche Fasertheile in lösliche Gemische verkehrt. — Eine Hauptrolle bei den Wirkungen des fruchttragenden Bodens spielt meines Erachtens das Vermögen der Erdarten: Licht zu verschlucken und nach einiger Zeit wiederum (z. B. zu Gunsten der in den Boden hinabreichenden Pflanzen) als Licht zu entlassen, oder die durch Insolation zu Stande kommende Phosphorescenz der Erdarten. In der Regel betrachtet man bei Beurtheilung der Fruchtbarkeit des Bodens das Licht nur in so fern als mitwirkende Potenz, als es wärmt, und fragt aus diesem Grunde nach des Bodens Lage gegen die Sonne

und nach seinem Gehalt an dunkelen (durch Licht im Verhältniſs ihres Dunkelseins erhitzbaren) Substanzen; aber wenn man erwägt, daſs die Pflanzen nicht blos gebundene Wärme sondern auch gebundenes Licht enthalten, und daſs die den meisten Pflanzen wohlthätige Sauerstoffaussonderung mit der steigenden Lichtfülle zunimmt, so wird man zugestehen, daſs es nicht gleichgültig sey, ob einem Boden eine groſse oder nur eine geringe Phosphorescenz durch Insolation zukomme. Es ist aber bekannt, daſs der Kalk und die Kalkverbindungen zu den besten Phosphoren durch Insolation gehören; s. m. Vergleichende Uebers. d. Systems der Chemie I. S. 125 ff. Schlüſslich sey es erlaubt, noch an folgende Stelle von Gruithuisen's: Ueber Naturforschung etc. S. 123. zu erinnern. „Durch sehr viele Macerationsversuche und mikroskopische Beobachtungen, kam ich, in Ansehung der besten Besorgung des Düngers, in ökonomischer Hinsicht, auf die frappantesten Resultate; sofern es darauf ankommt, Herr über den Fäulungsproceſs zu werden, welches durch kluge Anwendung dienlicher Mittel, die ihn im Zersetzungsprocesse in unorganische Stoffe zu rechter Zeit aufhalten, möglich wird. Zugleich wurde auch untersucht, durch was man den Dünger mehren kann, durch was nicht, u. s. w. (m. s. in Nro. 123 — 125. des Allgem. Cameral-Correspondenten vom Jahr 1809). Weiterhin bin ich von Oekonomen aufgefordert, den durch eine bestimmte Art von Gährung bewirkten Hemmungsproceſs der Fäulniſs in der Gülle der Schweizer (die so unbe-

Digitized by Google

schreibliche Vortheile gewährt) auf eben diesem Wege zu untersuchen, und zu sehen, was noch für weitere gute Anwendungen aus dem Resultate hervorgehen möchten. Ich werde, sobald ich gehörige Muſse habe, diesem Wunsche zu entsprechen suchen.“ Möchte es Gruithuisen gefallen bei denen von ihm anzustellenden Versuchen, sowohl seine eigenen älteren hieher gehörigen Beobachtungen einer Revision zu unterwerfen, als auch dabei Schübler's Beobachtungen und Entdeckungen (vergl. Chaptal's Agriculturchemie„ übersetzt von Eisenbach, mit Anmerkungen und einem Anhange von Schübler. Stuttgart, I — II. 1824. 8.) zu berücksichtigen.

Bell's Reinigung des Guſseiſens.

Bekanntlich pflegt man das Roheisen entweder in Tiegeln, oder in Schachtöfen (sowohl in Senk- oder Sturzöfen, wie auch in Cupolöſen) oder in Flammöfen, sey es unter Holzkohlen- oder mittelst Steinkohlen-Coaks-Beschickung umzuschmelzen, und dort, wo die Anlage die verhältniſsmäſsig geringsten Kosten verursachen soll, die unter allen, rücksichtlich des Betriebes, kostbarste Tiegelgieſserei, den übrigen Umschmelzverfahren vorzuziehen. Bell hat neuerlich das letztere Verfahren dahin verbessert, daſs er, ausser dem Kohlenstaube, der Beschickung noch Kalk zufügt, wodurch es ihm dann gelingt, auch sehr unreines Roheisen in ein zur Verfertigung von Nadeln, Ahlen und ähnlichen Gegenständen vorzüglich taugliches Guſseiſen umzuwandeln. Er bringt zu dem Ende 12 bis 24 Pfund Roheisen in Fluſs, und setzt nun, unter fleiſsigem Umrühren, das Gemenge von Kohlenstaub und Kalk hinzu. Die häufig aufsteigenden Schlacken, werden so lange abgeschöpft, bis sie zu erscheinen aufhören.

Ueber den Anbau des Quercitronbaums bei Paris.

Als man einen groſsen Theil des Boulogner Holzes, welches durch die feindlichen Armeen verwüstet worden war, wieder anpflanzen muſste, hatte die Verwaltung die Idee: verschiedene ausländische nützliche Gewächse ansäen und pflanzen zu lassen. So wurden im Jahr 1818 zwei Hektaren mit Eicheln vom Quercitronbaum, Quercus tinctoria, L., unter der Leitung des Hrn. Michaux angesät. Der Erfolg davon war sehr günstig; dieser Baum wächst sehr gut und kann eine Höhe von 80 Fuſs erreichen; er ist schon 12 bis 14 Fuſs hoch. Die Rinde und die Wurzel dieser Eiche, obgleich noch jung, lieferten eine vortreffliche Farbe, beinahe eben so dunkel wie die von alten Bäumen aus Amerika. Man wird also in Zukunft nicht mehr nöthig haben, diese Rinde zum Gelbferben vom Auslande kommen zu lassen. Bekanntlich muſs sie von ihrer Epidermis die an alten Rinden sehr dick ist, befreit werden. Das Holz dieser Eiche ist sehr fest. (Journal de Pharmac. Mars 1824).

Digitized by Google

Analyse einer Concretion, welche sich in dem Blinddarme eines Mühlenpferds gefunden hatte;

vom

Hofrath Wurzer in Marburg.

Nach dem mir zugekommenen Stücke dieser Concretion zu urtheilen — ich erhielt es durch die Güte meines Freundes, des Herrn Medicinalraths Schneider in Fulda — war dieser Stein bedeutend groſs, schwer und rund; derselbe hatte äuſserlich eine grau-bräunliche, inwendig eine dunkelbraune Farbe; die Oberfläche war sehr glatt, wie polirt. Er bestand aus fast ganz regelmäſsig concentrischen Lagen, und war gleichsam doppelt; das heiſst: in dem Stein befand sich ein Anderer, welcher von dem Gröſsern ganz genau eingeschlossen und eben so gebildet war. Die Farbe des innern kleinen Steins war tiefer braun, und sah gleichsam wie geglättet aus. Er enthielt im Mittelpunkte keinen Nucleus, und war demnach kein Hippolith.

Dieser Stein differirt, hinsichtlich der vor mir in demselben aufgefundenen Bestandtheile, auffallend von allen ähnlichen Concretionen, deren Analysen mir zu Gesicht gekommen sind: In Concretionen aus dem Darmkanal der Schafe fand Peer-

son blos vegetabilische Substanzen *). In einer ähnlichen Concretion aus dem Darme eines Pferdes fand Derselbe phosphorsauren Kalk, phosphorsaures Ammonium und eine animalische Materie **); Fourcroy in einem Hippolithe (aus dem Colon eines Pferdes) phosphorsaure Bittererde, phosphorsaures Ammonium, Wasser und Spuren einer animalischen Materie ***); Klaproth in einem Hippolithe (aus dem Magen eines Pferdes) dieselben Bestandtheile, aber in einem andern Mengeverhältnisse ****); John analysirte einen solchen, welcher blos ein Gefilze aus Feuerschwamm war, der durch darauf gewirkte animalische Substanzen eine bräunlich-graue Farbe erhalten hatte, und äuſserlich mit einer dünnen Rinde überzogen war, welche Phosphorsauren Talk und Ammonium, mit etwas animalischer Materie verbunden, enthielt *****).

Der von mir in Untersuchung genommene Stein enthielt in

	100 Theilen
fettig-harzige Masse, welche sich in Weingeist auflöste	0,08
Animalische Substanz, welche sich im Wasser löste	0,10
Thierische Substanz, welche sich nicht im Wasser, wohl aber in verdünnten Säuren auflöste	1,59

*) v. Crell's Chem. Annal. 1798. St. VI. S. 490.

**) A. a. O. S. 485.

***) Annales de Chimie. T. XVI p. 68.

****) Mém. de l'Acad. de Berlin 1802. p. 10.

*****) Chem. Tabellen des Thierreichs etc. S. 101.

Digitized by Google

Braungefärbte thierische Substanz, welche im Wasser und in den Säuren unauflösbar war	1,23
Phosphorsaure Talkammoniak . .	79,01
Benzoesaures Kali	1,51
Phosphorsaures Natron	1,01
Eisenoxyd	0,79
Phosphorsauren Kalk	0,02
Manganoxyd	0,01
Wasser	13,59
	98,94

Da diese Resultate so sehr von den bis jetzt durch andere Chemiker aus ähnlichen Concretionen erhaltenen abweichen; so wird es nicht überflüssig sein, die Hauptdata meiner Methode, die ich bei der Zerlegung dieses Steins befolgte, anzugeben:

Nach der Behandlung mit Alkohol und dann mit Wasser, löste ich die gepulverte Concretion in Salzsäure auf, wobei verhärteter Mucus zurückblieb. Aus der Auflösung schlug ich durch Ammoniak das phosphorsauren Talkammoniak nieder, löste das letztere nach dem Glühen wieder in Salzsäure auf, präcipitirte durch eisenblausaures Kali u. s. w. Den durch das eisenblausaure Kali erhaltenen Niederschlag glühte ich, und fand ihn bei mehreren Prüfungen manganhaltig. Ich löste ihn daher abermals auf, trennte das Eisen durch arseniksaures Kali, und nachdem ich das Mangan allein präcipitirt hatte, erhitzte ich dasselbe mit kohlensaurem Natron stark auf einem Platinbleche, wobei sich nicht blos die be-

Digitized by Google

kannten blau-grünen Flecken zeigten, sondern auch ein blau-grüner Saum um das übrige ungeschmolzene kohlensaure Natron entstand.

In dem Rückstande der abgedampften Flüssigkeit, woraus das phosphorsaure Talkammoniak niedergeschlagen worden war, fand sich nach dem Glühen, salzsaures Kali, wenn ich Salzsäure zur Solution gebraucht hatte, und freies Kali, wenn ich Salpetersäure angewendet hatte. Dies brachte mich auf die Vermuthung, daſs noch eine organische Säure hiebei vorhanden sein müſste. Ich nahm daher eine neue Portion dieses Steinpulvers, und kochte dieselbe mit Alkohol; nach dem Filtriren wurde die Flüssigkeit ruhig hingestellt, wo sich dann auf dem Boden, nach einiger Zeit, kleine Krystalle zeigten, welche sich nicht blos durch die Niederschlagung des salzsauren Platins und salzsauren Eisenoxyds als benzoesaures Kali zu erkennen gaben, sondern auch über der Lichtflamme ihren angenehmen Geruch nach Benzoesäure verbreiteten.

Der Erfolg war derselbe, wenn ich eine Portion dieses Pulvers in Essig auflöste, das Phosphordoppelsalz durch Ammoniak niederschlug, die Flüssigkeit verdampfte, und durch wiederholtes Auflösen und Verdampfen in gelinder Wärme die Essigsäure entfernte; wobei sich die thierische Materie in braunen Flocken ausschied.

Digitized by Google

Bemerkungen aus einer Abhandlung über die Verbindungen der Metalloxyde mit Alkalien auf nassem Wege;

vom

Professor Dr. Liebig.

Behandelt man Molybdän oder Scheeloxyd mit einer Auflösung von ätzendem Kali, so findet man in der Flüssigkeit, auch wenn man mit Ausschlieſsung der atmosphärischen Luft arbeitet, molybdän- oder scheelsaures Kali. Da man gewöhnlich annimmt, daſs bei dem Glühen dieser Oxyde mit ätzendem Kali der Sauerstoff der Luft absorbirt, und dadurch das Oxyd in Säure verwandelt werde, so wurde, um dieses zu entscheiden, Molybdänoxyd mit reinem Kalihydrat in einer Glasröhre über Quecksilber erhitzt. Es entband sich Wasserstoffgas und zwar eine Menge welche genau der Menge Sauerstoff's entspricht, welchen das Oxyd, um in Säure überzugehen, aufnehmen muſs.

Das Wasser des Kalihydrat's wurde also hier zersetzt, der Rückstand ist molybdäns. Kali; Scheeloxyd verhält sich auf gleiche Weise. Grünes Chromoxyd mit Kalihydrat, unter Abschluſs der Luft, auf gleiche Weise behandelt, gab kein chromsaures Kali,

Digitized by Google

und es entband sich kein Wasserstoffgas; im offenen Platintiegel hingegen erhält man, wie schon früher von andern erkannt wurde, chromsaures Kali *).

Analyse des knallsauren Silberoxydes;

vom

Prof. Gay-Lussac und Dr. Liebig.

(Vorgelesen der königl. Akademie in Paris den 22. März 1824).

Jene Abhandlung welche Dr. Liebig vor einiger Zeit **) über das Howard'sche Knallsilber und Knallquecksilber bekannt machte, hatte hauptsäch-

---

*) Vorstehende Versuche zeigen: 1) daſs die Anziehung des Kaliumsuboxyds, zum Sauerstoffe gröſser ist, als jene des Molybdän- und Scheeloxyds; 2) daſs schon vermöge dieses Anziehungsunterschiedes das Aetzkali gegen die genannten schweren Metalloxyde — E erhält, während diesen + E zu Theil wird, welche beide E, wie in der einfachen galvanischen Kette, das Wasser zersetzen; 3) daſs das Wasser durch Materien von nichts weniger als starker Anziehung zum Sauerstoffe zersetzt wird, Falls es, während es dergleichen Materien berührt, einer Temperatur unterworfen werden kann, welche jene seiner Siedhitze beträchtlich übersteigt; was der Fall ist, wenn es in obigen Versuchen als festes Wasser des Aetzkali erhitzt wurde. (Arsenichte Säure scheint sich Obigem ähnlich zu verhalten). Kastner.

**) Ueber die Entdeckung der Knallsäure, vergl. Liebig's Versuche über die Bereitung und Zusammensetzung des Brugnatellischen und Howard'schen Knallsilber's; im Repertor. für d. Pharm. XII. 412 ff. Meine Versuche

lich den Zweck, zu beweisen, daſs diese Körper wahre Salze seyen, gebildet aus besonderen Säu-

---

und Bemerkungen ebendas. S. 422 u. ff. und Liebig's Abh. über das Knallsilber und Knallquecksilber, a. a. O. XV. 561 u. ff. Liebig fand zuförderst, daſs das erwähnte Knallsilber der Vereinigung mit Kalk fähig sey, und aus dieser Verbindung durch conc. Salpetersäure wieder geschieden werden könne, ohne seine explodirenden Kräfte eingebüſst zu haben; dieses veranlaſste mich zu verschiedenen Versuchen, welche lehrten, daſs direct einfallendes Sonnenlicht das Knallsilber zwar blaſs purpurn färbe, jedoch ohne sein Explosionsvermögen zu schwächen; daſs Kali durchaus kein Ammoniak entwickele (wohl aber eine Spur eines der Salpeternaphta ähnlich riechendes Gases) sich hingegen mit demselben zu einem Salze vereine, welches durch Säuren zerlegt, das Knallsilber unverändert abscheiden lasse; daſs die flüssige Verbindung des Knallsilbers mit Kalk wohl durch Salpetersäure und Salzsäure, aber nicht durch Essigsäure gefällt werde; daſs Digestion mit überschüssiger Salzsäure sogenanntes Chorsilber ausscheiden mache, wobei das Explosionsvermögen eingebüſst werde, und daſs eine einfache galvanische Kette die flüssige Verbindung des Knallsilbers mit Kalk dergestalt zu zersetzen scheine, daſs das Knallsilber am + E Pol ausgeschieden werde. Ich folgerte aus diesen Versuchen, daſs das Howard'sche Knallsilber entweder eine eigenthümlich (Silber, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff enthaltende) einige, oder eine Doppelsäure sey, welche letztere aus Silbersäure (Silberoxyd) und weiniger salpetrichter Säure bestehe. Liebig nahm späterhin diesen Gegenstand wieder auf, und indem er obige Vermuthung bestätigt fand, zeigten seine hieher gehörigen, in Paris angestellten, Versuche, daſs das Knallsilber ein zusammengesetztes Salz sey, dessen explodirende Eigenschaften der in ihm enthaltenen, mit jeder der bekannten alkalischen Basen eigenthümliche Salze bildenden Knallsäure zugeschrieben werden müsse. Es gelang ihm, das Knallsilber durch

Digitized by Google

ren welche man besonders darstellen und mit allen Basen verbinden kann. Die Analyse dieser Salze, und besonders der Säuren zeigte zu viel Schwierigkeiten, als daſs man sich hätte schmeicheln können, sie in dieser ersten Arbeit genau geben zu können; und zusammen überzeugt von der Möglichkeit eines höheren Grades von Genauigkeit, vereinigten wir uns um diese Analyse zu dem Gegenstand neuer Untersuchungen zu machen.

Wir wählten zu diesem Zwecke vorzugsweise das knallsaure Silber, weil es sehr leicht bereitet werden kann, und weil seine Unlöslichkeit erlaubt, es vollkommen rein zu erhalten. Die Art, nach welcher wir es bereitet haben, weicht wenig von denen ab, welche beschrieben worden sind; nichtsdestoweniger hielten wir es für nützlich, die Handgriffe anzudeuten.

Man löste in einem Kolben von einem halben Litre einen halben Franken, welcher 2,25 Gramm feines Silber enthält, in 45 Gramm Salpetersäure

---

Mercurium, desgleichen durch Kupfer, Zink und Eisen dergestalt zu zersetzen, daſs knallsaures Kupfer, Zink und Eisen (Knall-Kupfer, -Zink und -Eisen) gebildet wurden, und es schien aus seinen analytischen Versuchen hervorzugehen, daſs das unter gewissen Bedingungen aus den Knallsalzen (z. B. aus dem knallsauren Mercurium, durch Behandlung mit Salzsäure) entwickelte Ammoniak, kein Educt, sondern ein Erzeugniſs der Operation sey, so wie auch daſs die Knallsäure, in Absicht auf Constitution, der Eisenblausäure, oder überhaupt den Metallblausäuren ähnele. Soviel zur Einleitung für nachstehende, ohnstreitig sehr lehrreiche Abhandlung.

Kastner.

Digitized by Google

von 38 — 40° de Baumé (1,36 a 1,38 spec. Gewicht) auf. Nachdem die Auflösung beendigt war, schüttete man die Flüssigkeit in ein anderes Glas, welches 60 Gramm Alkohol von 85 a 87° Centes. enthielt, und goſs sie darauf wieder in den Kolben zurück. Man erhitzt nach und nach die Flüssigkeit zum Kochen; sie trübt sich sehr bald, und es setzt sich knallsaures Silber zu Boden; man entfernt alsobald die Flüssigkeit vom Feuer, und setzt nach und nach in mehreren Portionen eine ersteren gleiche Menge Alkohols hinzu, um das heftige Kochen zu vermindern, welches nichtsdestoweniger fortdauert. Nachdem sich kein knallsaures Silber mehr abzuscheiden scheint, läſst man die Flüssigkeit erkalten, und schüttet hernach die ganze Masse auf ein Filter, und süſst es so lange mit destillirtem Wasser aus, bis dieses blaues Lakmuspapier nicht mehr röthet. Das knallsaure Silber ist alsdann schneeweiſs, und eben so rein als ob man reines Silber zu seiner Bereitung angewendet hätte. Man breitet alsdann das Filter auf einem Teller aus, bedeckt diesen mit einem Papier, setzt ihn auf eine Casserole, welche zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist, erhitzt letzteres bis zum Kochen und hält damit mehrere Stunden an. Man erhält gewöhnlich ein dem angewandten Silber gleiches Gewicht, knallsaures Silber; man sollte eigentlich ein Drittel mehr davon erhalten, allein dieses Drittel bleibt entweder in der überschüssigen Salpetersäure oder in dem Absüſswasser aufgelöst.

Das knallsaure Silber detonirt niemals bei einer Temperatur von 100° C. selbst nicht bei 130°,

Digitized by Google

allein man muſs so sehr als möglich vermeiden, es dem leisesten Drucke harter Körper auszusetzen, selbst wenn es unter Wasser ist; man darf sich deshalb nur Holzstückchen anstatt Glasstäbchen bedienen, und man muſs die Kapseln, in welchen es sich befindet, immer auf mehrere doppelte Lagen von Papier setzen. Um es zu vertheilen, nimmt man am besten Spateln aus Kartenpapier, denn die Explosion einiger Decigrammen dieser Substanz in der Hand, würde ohnstreitig deren Verlust nach sich ziehen. Nachdem wir uns versichert hatten, daſs man es in kleinen Portionen in einer Porcellanschaale mit dem Finger oder mit einem Korkstopfen — vermischt mit ohngefähr seinem 40 fachen Gewicht Kupferoxydes — reiben konnte, und daſs es alsdann, in einer Glasröhre erhitzt, nicht mehr detonirt, so bedienten wir uns dieses Mittels, um zu bestimmen, in welchem Verhältniſs der Kohlenstoff und der Stickstoff in dem knallsauren Silber gegenseitig sich befänden.

Zwei Decigrammen dieses Salzes vermischt mit 10 Grammen Kupferoxyds und in einer Glasröhre erhitzt, entbanden ein Gasgemenge, von welchem die letzten Portionen, nachdem alle atmosphärische Luft herausgetrieben war, genau aus 2 Theilen im Volumen Kohlensäure und 1 Theil Stickstoff zusammengesetzt waren. In dem knallsauren Silber oder besser in der Knallsäure, sind folglich der Kohlenstoff und der Stickstoff genau in demselben Verhältniſs zugegen, wie in dem Blaustoff.

Da das knallsaure Silber 2 Antheile Silberoxyd enthält, woran der eine die Base des Salzes dar-

Digitized by Google

stellt, der andere ein Bestandtheil der Säure zu seyn scheint, so suchten wir die Menge von beiden genau zu bestimmen. Man erhält die ganze Menge leicht durch Behandlung des knallsauren Silbers mit Salzsäure und nachheriger Abdampſung zur Trockne; man gieſst gegen das Ende etwas Salpetersäure hinzu, um eine kleine Menge Ammoniak zu zerstören, welches sich während des Abdampſens bildet, und das aus der Zersetzung einer neuen Säure entsteht, auf welche wir später zurückkommen werden.

2,266 Gramm knallsauren Silbers, auf die angeführte Weise zersetzt, geben 2,171 Gramm Chlorsilbers; dieses entspricht einer Menge Silberoxyds, welches in 100 knallsauren Silbers, 77,511 Silberoxyd beträgt. In einem andern Versuche gaben 1,060 Gramm knallsauren Silbers 1,016 Chlorsilber; oder 100 knalls. Silber's enthalten 77,545 Silberoxyd.

Nimmt man das Mittel dieser zwei Versuche — so enthalten

100 knallsaures Silber		77,528	Silberoxyd, oder
	Silber	72,187	
	Sauerstoff	5,341	
		77,528.	

Wir nehmen an, daſs alles Silber im oxydirten Zustande in dem Salze enthalten ist, und man wird sehen daſs diese Voraussetung auſserordentlich wahrscheinlich ist.

Wenn man Knallsilber mit einer Auflösung von reinem Kali behandelt, so scheidet sich Silberoxyd

Digitized by Google

aus, indem sich knallsaures Kali bildet; aber die Zersetzung ist sehr unvollkommen, denn während der Abdampfung der Flüssigkeit schlägt sich von neuem Silberoxyd nieder, selbst noch nach mehreren Tagen; die Menge welche man erhält ist sehr veränderlich; sie hängt von der Menge des Kali's ab, und ohne Zweifel auch von der Bildung von Doppelsalzen.

100 Theile knallsaures Silber gaben 27,14 29,69; 31,45; 31,25 Silberoxyd. Da dieses Mittel zur Bestimmung der Base nicht anzuwenden war, so nahmen wir unsere Zuflucht zum Chlorkalium, welches die Knallsäure unverändert läſst; es schlägt das damit verbundene Silberoxyd als Chlorsilber nieder, und bildet zu gleicher Zeit knallsaures Kali.

2,252 Gramm knallsaures Silber zersetzt vermittelst Chlorkalium in leichtem Ueberschusse, brachten 1,202 Gramm Chlorsilber hervor. Diese Menge entspricht einer Menge Silberoxyds = (dasselbe in 100 knallsaurem Silber als Base gesetzt) 38,105.

Das knallsaure Kali, welches in diesem Versuche erhalten worden, wurde nun durch Salzsäure zersetzt; man erhielt 1,210 Chlorsilber; oder 100 knallsaures Silber enthalten als problematischen Bestandtheil der Knallsäure 38,359 Silberoxyd. Diese zwei Quantitäten Silberoxyd weichen zu wenig von einander ab, um nicht schlieſsen zu können, daſs das knallsaure Silber eine Menge Silberoxyd enthält, welche das Doppelte des mit der Knallsäure verbundenen Silberoxyd's betrage. Die Summe dieser zwei Quantitäten beläuft sich nur auf 76,464, anstatt

Digitized by Google

anstatt 77,528, welche man hätte erhalten sollen; allein die Folgerung welche wir aus unserm Versuche gezogen haben, ist deswegen um nichts weniger scharf und richtig *).

Nach der Bestimmung der in dem knallsauren Silber enthaltenen Menge Silberoxydes suchten wir nun die andern Elemente desselben, worunter, wie wir schon angeführt haben, der Kohlen- und Stickstoff gehören, genau auszumitteln. Wir haben das knallsaure Silber durch Kupferoxyd zerlegt; aber da uns viel daran gelegen war, die Substanzen, mit welchen wir umzugehen hatten, vollkommen von Feuchtigkeit zu befreien, so fangen wir damit an, die Art zu beschreiben, mit Hülfe welcher wir dieses bewerkstelligt haben; um so mehr, da sie zur Analyse von jeder organischen Substanz vollkommen anwendbar ist.

Nachdem das knallsaure Silber mit dem Kupferoxyde vermischt, und das Gemenge in eine etwas dicke Glasröhre von etwa 8 — 9 Millimeter innerm Durchmesser und 3 Decimeter Länge a., Fig. 1. Taf. II., gebracht worden war, verband man diese mit einer andern, geschmolzenes Chlorcalcium ent-

---

*) Da die Chloralkalien die Eigenschaft besitzen, etwas weniges Chlorsilber aufzulösen, so suchten wir dieses, um einem Irrthum zuvorzukommen, auf folgende Art zu vermeiden. Wir dampften nämlich die Masse bis beinahe zur Trockne ab, und goſsen auf den Rückstand Salpetersäure; indem wir das Ganze erhitzten, so wurde das Chlorkali schnell in salpetersaures Kali verwandelt, während das Chlorsilber nicht im Mindesten eine Aenderung erlitt.

Digitized by Google

hältenden Röhre b, welche selbst, vermittelst einer biegsamen dünnen Bleyröhre c, mit einem kleinen Recipienten p, welcher auf dem Teller der Luſtpumpe gesetzt war, in Verbindung stand. Durch die Auspumpung der Luſt aus dieser Vorrichtung wird mit derselben alles Wasser mit hinweggerissen, und die äuſsere Luſt wird während des Durchstreichens von dem Chlorcalcium vollkommen ausgetrocknet. Um aber noch besser das hygrometrische Wasser dem Gemenge zu entziehen, so steckt man die Röhre, welche es enthält, in eine andere von gröſserem Durchmesser d e, gefüllt mit Wasser, welches man zum Kochen erhitzen kann. Der Wasserdampf entweicht durch die Röhre f, und das condensirte Wasser fällt in ein untergestelltes Gefäſs g. Durch wiederholtes Auspumpen und nachheriges Wiedereintretenlassen der äuſsern Luſt wird, wie man leicht einsieht, alle hygrometrische Feuchtigkeit dem Gemenge entzogen. Andere Substanzen, bei welchen man keine Zersetzung in einer Temperatur über 100° zu befürchten hat, kann man auf diese Weise, in der Röhre worin sie enthalten sind, entweder indem man eine gesättigte Kochsalzlösung oder ein Oelbad anwendet, noch stärker erhitzen.

Die Vorrichtung, welche wir so eben beschrieben haben, erfordert keine Verbindungsmittel von Kupfer oder einem andern Metalle; diese ersetzen wir vollkommen durch wohl zugerichtete Korkstopfen, und wenn diese gut beschaffen sind, so hält der Apparat sehr gut die Leere, ohne daſs man nöthig hätte irgend einen Kitt anzuwenden; im höchsten Falle kann man sich etwas Stärkeklei-

sters oder Talgs bedienen, womit man die etwaigen Poren der Korkstopfen zustreicht.

Man zersetzt das vollkommen ausgetrocknete Gemenge von knallsaurem Silber und Kupferoxyd durch die Wirkung der Wärme, und sammelt die aus dieser Zersetzung resultirenden Gase; aber da es durch die gewöhnlich angewandten Methoden schwer ist, sogleich das reelle Volumen der Gase zu erhalten, so bedienten wir uns des ſolgenden Apparates, welcher es unmittelbar giebt. Er besteht Fig. 2. aus einer weiten Glasröhre mit einem Fuſse, in welche zwei offene Ringe (Fig. 3.) gekittet sind, der eine in a der andere in b, die dazu dienen, um eine graduirte Glasröhre während ihres Aufsteigens zu dirigiren. Die Röhre d, welche das Gas in die graduirte Röhre führt, hat zwei verticale parallele Schenkel, von denen der aufsteigende beinahe das verschlossene Ende der graduirten Röhre berührt, und deshalb mit ihr eine beinahe gleiche Länge besitzt; der andere hingegen erhebt sich auſserhalb der graduirten Röhre, zwischen den zwei Oeffnungen der Korkholzringe (s. die erwähnte Fig.). Nachdem die mit dem Fuſse versehene Röhre mit Quecksilber gefüllt, und die graduirte Röhre über den aufsteigenden Schenkel der Führungsröhre gebracht worden, so senkt man die graduirte Röhre in das Quecksilber ein, wodurch die darin enthaltene Luft durch die kleinere Röhre herausgedrückt wird. Man erhält die graduirte Röhre in dieser Stellung durch den Druck eines Korkstopfens, befestigt in einem hölzernen Arm (h), welcher selbst an einer verticalen Spindel (i) auf- und abgleiten, und ver-

mittelst einer Schraube (k) in irgend einem Orte der Spindel angehalten werden kann. Man verbindet nun die Röhre (m), welche das Gemenge enthält, mit der zweischenklichen Röhre, welche das Gas in die graduirte Röhre überführt, und die durch irgend eine Vorrichtung unbeweglich in ihrer Richtung erhalten wird. Man bringt nun das in der graduirten Röhre enthaltene Quecksilber mit dem äuſsern ins Niveau, und merkt sich genau das Volumen welches die Luft in der graduirten Röhre einnimmt, ebenso wie die Temperatur in welcher sie sich befindet.

Während man das Gemenge zersetzt, drücken die sich entbindenden Gase das in der graduirten Röhre enthaltene Quecksilber herab; allein indem man gehörigerweise den hölzernen Arm hinaufgleiten läſst, erhält man das Quecksilber in seinem primitiven Niveau; während des Aufsteigens der graduirten Röhre gieſst man immerfort neues Quecksilber hinzu, um auch das äuſsere Quecksilber auf seinem früheren Standpunkte zu erhalten.

Nachdem die Entbindung des Gases aufhört, das heiſst, nach der vollkommenen Zersetzung der Substanz, entfernt man das Feuer, und nach der Erkaltung des Apparates bringt man das Quecksilber in der graduirten Röhre mit dem äuſsern wieder ins Niveau, und bemerkt die Temperatur. Es ist klar, daſs das Volumen der in der graduirten Röhre nach der Operation enthaltenen Luft, weniger der welche vorher darin enthalten war, genau das Gasvolumen darstellt, welches aus der Zersetzung hervorgegangen ist; vorausgesetzt je-

Digitized by Google

doch, daſs man die gehörige Temperatur- und Barometer-Correktionen verrichtet hat; allein da die ganze Operation höchstens eine halbe Stunde dauert, so hat man selten nöthig dieses zu thun.

Man sammelt gewöhnlich das Wasser, welches sich während der Zersetzung einer Substanz, welche Wasserstoff enthält, vermittelst Kupferoxyd entbindet, indem man es über Chlorcalcium streichen läſst, welches in einer Röhre enthalten ist, die zwischen derjenigen, worin die Zersetzung vor sich gehet, und der Röhre welche das Gas in die graduirte Röhre führt, angebracht ist.

Aber die folgende Vorrichtung, welche darin von der älteren abweicht, daſs man das Chlorcalcium in die Röhre selbst einbringt, schien uns bei weitem bequemer und vortheilhafter.

Man wählt Fig. 4. eine Röhre von sehr dünnem Glase (n), deren äuſserer Durchmesser beinahe dem inneren der Röhre (m. Fig. 2.) gleich ist; man löthet an diese eine kleinere Röhre (o), welche in einem Korkstopfen gesteckt ist, der fest anschlieſsend in die Röhre m passen muſs; nachdem dieses Röhrchen mit Chlorcalcium gefüllt ist, zieht man das entgegengesetzte Ende (p) vor der Lampe zu einer kurzen Spitze aus, welche man nachher abbricht um eine kleine Oeffnung zu lassen. Man bestimmt genau sein Gewicht, und paſst sie genau in die Röhre m ein, wie es die Figur zeigt. Die sich entbindenden Gase, welche keinen andern Ausgang als durch die mit Chlorcalcium gefüllte Röhre finden, setzen darin alle Feuchtigkeit ab.

Nachdem man das Gemenge in die Röhre m

gebracht hat, muſs man sorgfältig darauf achten, daſs man über demselben einen von der Materie leeren Raum läſst, damit nicht ein Theil davon, in dem Augenblick wo sich die Gase entbinden, von demselben hervorgeschleudert wird. Man hat öfters die Anwendung der Weingeistlampe zu dieser Art von Analysen empfohlen; wir finden es aber bei weitem bequemer, die Röhre s m über einem Roste von Eisendrath q. r. anzubringen, welcher von einem Ofen getragen ist, dessen untere Oeffnungen geschlossen sind, und die Zersetzung durch Umgebung der Röhre mit glühenden Kohlen zu bewerkstelligen. Man hat davon den Vortheil, die Röhre in allen ihren Theilen zugleich und gleichmäſsig erhitzen zu können; mit etwas wenig Aufmerksamkeit kann man die Temperatur bis zum dunklen Rothglühen steigern, ohne die Erweichung der Glasröhre fürchten zu müssen. Da die Methode, dergleichen Analysen anzustellen, sehr bekannt ist, so beschränken wir uns darauf, die von uns erhaltenen Resultate anzugeben, ohne in ein weiteres Detail uns einzulassen. Wir haben gewöhnlich in jedem unserer Versuche 3 Decigrammen knallsaures Silber angewandt; angenommen nun, daſs der Stickstoff und Kohlenstoff, welche sich entbinden, als Cyanogen in dem Gas existiren, so erhielten wir in 5 Experimenten

knallsaures Silber 100, Cyanogen	17,379
	17,315
	16,921
	16,869
	17,314
Mittel	17,160.

Digitized by Google

In dem ersteren Versuche bemerkten wir keine Spur von Wasser, in dem zweiten erhielten wir 4 Milligramme, in dem dritten 1 Milligramm, in dem vierten 12 Milligramme und in dem fünften 2 Milligramme.

Wäre nun in der Knallsäure das Cyanogen als Hydrocyansäure vorhanden, so würden wir immer wenigstens 16 — 17 Milligramme Wasser haben erhalten müssen. Es scheint uns folglich sehr wahrscheinlich, daſs kein Wasserstoff in dem knallsauren Silber existirt. Dieses Salz, nachdem es vollkommen ausgetrocknet worden, kann noch weniger Krystallwasser enthalten, denn dieses hätte uns in unsern Versuchen nicht entgehen können.

Obgleich die Menge des Wassers in diesen verschiedenen Experimenten, ausgenommen in dem vierten, wenig beträchtlich ist, entschloſsen wir uns, nur dann erst es als zufällig zu betrachten, als wir durch verschiedene Mittel erkannt hatten, daſs es nie so viel betrug, daſs der Wasserstoff desselben als Bestandtheil des knallsauren Silbers hätte vorausgesetzt werden können.

Wir haben gewöhnlich auch 3 Decigrammen knallsaures Silber angewendet, und in der Voraussetzung, daſs der Wasserstoff in hinlänglicher Menge darin zugegen sey, um mit dem Cyanogen, Hydrocyansäure zu bilden; diese Menge würde 17,6 Milligramme Wasser haben hervorbringen müssen, welches ohne Zweifel unserer Beobachtung nicht würde entgangen seyn.

Wir werden später noch andere Beweise der Abwesenheit des Wasserstoffs in dem knallsauren

Silber anführen, und ſchlieſsen unterdeſsen, daſs die Verbindung besteht aus

Silber	72,187
Sauerstoff	5,341
Cyanogen	17,160
Verlust	5,312
	100,000.

Der Verlust 5,312 ist um eine Kleinigkeit gleich dem mit dem Silber als Oxyd verbundenen Sauerstoff; er kann weder von dem Wasserstoff herrühren, weil dieser, vorausgesetzt verbunden mit dem Cyanogen als Hydrocyansäure, nur 0,651 betragen würde, noch von dem Wasser, von dem wir immer nur eine Menge finden, welche um sehr vieles von der angegebenen abweicht; folglich kann er nur dem Sauerstoff zugeschrieben werden, welcher mit die Knallsäure constituirt. Nach dieser Voraussetzung, welche wir später noch bewahrheiten werden, wäre das knallsaure Silber zusammengesetzt aus

2 Atomen Silber,
2 — Sauerstoff, verbunden mit dem Silber,
2 — Sauerstoff, — mit den Elementen der Knallsäure,
2 — Cyanogen { 2 Atome Stickstoff, 4 — Kohlenstoff.

Aus dieser Analyse geht augenscheinlich hervor, daſs das knallsaure Silber nicht Sauerstoff genug enthält, um allen Kohlenstoff desselben in Kohlensäure zu verwandeln. Die Prüfung des Rückstandes, welchen das vermittelst Kupferoxyd zerlegte

Digitized by Google

Knallsilber zurückläſst, und in welchem man Kupfer in metallischem Zustande erkennt, giebt einen unbestreitbaren Beweis davon ab; aber es würde nicht leicht seyn, durch dieses Mittel die Menge Sauerstoffs zu bestimmen, welcher zur vollkommenen Verbrennung fehlt.

Es wäre wichtig gewesen, die unmittelbaren Produkte der Detonation zu kennen; wir ermangelten auch nicht, hinsichtlich dieses Punktes einige Versuche anzustellen, allein wir sahen uns bald gezwungen, davon abzustehen, weil es nur einer sehr kleinen Quantität des Knallsalzes bedarf, um die Zersprengung der Gefäſse zu bewirken, und auch wegen der mit dieser Art von Versuchen unvermeidlichen Gefahr. Es schien hingegen sehr leicht, die unmittelbaren Produkte der Zersetzung des knallsauren Silbers durch die Wärme zu bestimmen, nachdem es mit Substanzen gemischt worden, welche keinen Sauerstoff ihm liefern konnten.

Diejenige, welche uns zuerst am tauglichsten schien, war das in unfühlbares Pulver verwandelte Gas; allein jedesmal, wenn man versuchte es mit dem Knallsalze zu vermischen, detonirte das Gemenge, und die Vorsicht rieth uns, dieses Mittel zu verlassen.

Nimmt man statt des gepulverten Glases feingeriebenes Chlorkalium, so kann man das Gemenge mit dem Finger oder einem Korkstopfen ohne Gefahr zerreiben, nachdem man es zuvor so gut wie möglich mittelst eines Streifens Kartenpapier gemengt hat.

0,397 Grammen knallsaures Silber gaben uns,

auf diesem Wege zersetzt, 30,3 Kubik-Centimeter Gas; mit dem Kupferoxyd würde uns dieselbe Menge 93,5 gegeben haben. Die erhaltenen 30,3 Kubikcentimeter Gas enthielten kein Kohlenoxydgas, sondern bestanden blos aus Kohlensäure und Stickstoffgas. Nach dieser Zusammensetzung nun, wenn aller Sauerstoff des Knallsalzes sich mit dem Kohlenstoff desselben zur Kohlensäure vereinigt, und der Stickstoff sich mit derselben entbunden hätte, so würde man haben erhalten müssen, wenn man sich erinnert, daſs bei der vollkommenen Zersetzung des Knallsalzes durch das Kupferoxyd der Stickstoff $\frac{1}{3}$, und die Kohlensäure $\frac{2}{3}$ des ganzen Volumens beträgt,

Stickstoff $= \frac{1}{3}$ von 93,5 $=$ 31,17
Kohlensäure $= \frac{1}{3}$*) — 93,5 $=$ 31,17

62,34.

Eine so groſse Differenz zwischen dem Resultate des Kalkuls und dem des Experimentes, bestimmte uns, den Rückstand der Destillation zu untersuchen, welcher von graulicher Farbe war.

Wir fanden durch Behandlung eines bestimmten Theils von diesem Rückstande mit Wasser, daſs dieses stark alkalisch reagirte, und daſs das, was unlöslich zurückblieb, viel Chlorsilber enthielt; durch das Zusammenwirken des Silbers und

*) Wir sagen $\frac{1}{3}$ von 93,5; weil in unserm Versuche sich nur die Hälfte der Kohlensäure würde haben bilden können, die entstanden wäre, wenn die Verbrennung vollständig gewesen wäre.

Digitized by Google

des in dem knallsauren Silber enthaltenen Sauerstoffs, wurde also ein Theil des Chlorkaliums in Chlorsilber und Kaliumoxyd oder Kali verwandelt, welches letztere sich mit einem Theile Kohlensäure zu kohlensaurem Kali verbunden hatte; dieser Umstand erklärt auf eine genügende Weise, weswegen das erhaltene Gasvolumen so unbeträchtlich war.

Während der Zersetzung des mit dem Chlorkalium gemischten knallsauren Silbers, erhielt man eine kleine Quantität kohlensaures Ammoniak, welches man in einem Punkte der Röhre dadurch zu sammeln suchte, daſs man diesen mit einem Streifen Papier umwickelte, und von Zeit zu Zeit mit Aether benetzte um ihn zu erkälten. In der Absicht die Menge der mit dem Ammoniak verbundenen Kohlensäure zu bestimmen, brachten wir in eine mit Quecksilber gefüllte Röhre Salzsäure und zugleich etwas weiſsen Marmor, welcher aber nicht hinreichte, um die Salzsäure zu neutralisiren.

Wir wandten alle Sorgfalt an, um die Salzsäure mit der sich entbindenden Kohlensäure zu sättigen, und einige Zeit darnach brachten wir in die, in der graduirten Röhre enthaltene Salzsäure, den Theil der Röhre, in welchem sich das kohlensaure Ammoniak condensirt hatte; die Efferfescenz war sehr sichtbar; allein das sich entbindende Gas betrug noch nicht den vierten Theil eines Kubikcentimeters; die Menge des Ammoniakgases, welches folglich mit der Kohlensäure verbunden war, konnte nur einen halben Kubikcentimeter betragen. — Der andere Theil des nach der Zersetzung des knallsauren Silbers bleibenden Rückstandes muſste

noch Kohle enthalten; um die Menge derselben zu bestimmen, zersetzten wir ihn vermittelst Kupferoxyd, und wir erhielten 45,4 Kubikcentimeter Gas; diese Menge, nebst den 30,3, welche man zuerst erhielt, machen zusammen 75,7 Kubikcentimeter. Die Differenz zwischen dieser Quantität und der 93,5, welche man würde haben erhalten müssen, ist immer noch sehr bedeutend; allein das Kali, welches sich gebildet hat, muſste nothwendigerweise einen Theil Kohlensäure gebunden haben; auch wurde dieser Versuch nicht mit der gehörigen Sorgfalt angestellt.

Da das Chlorkalium unserm Zwecke nicht gehörig entsprochen hatte, so wandten wir in einem zweiten Versuche geglühtes, und in ein feines Pulver verwandeltes schwefelsaures Kali an; welches sich ohne Gefahr mit dem knallsauren Silber zerreiben läſst.

0,345 Grammen Knallsalz, gemischt mit ohngefähr 20mal so viel schwefelsaurem Kali, und in der Leere getrocknet, brachten durch die Zersetzung 37,3 Kubikcentimeter Gas hervor. Dieselbe Quantität knallsaures Silber mit Kupferoxyd destillirt, würde 81,4 gegeben haben. Der Rückstand der Zersetzung mit Kupferoxyd auf die angeführte Weise behandelt, lieſs noch 38 Kubikcentimeter Gas entbinden; aber man bemerkte daſs es etwas röthlich war, und daſs sich folglich salpetrichte Säure gebildet hatte; ohne Zweifel weil man, um nicht die Masse des Gemisches wegen der Kleinheit der Glasröhre zu sehr zu vermehren, dem schwefelsauren Kali zu wenig Kupferoxyd zuge-

Digitized by Google

setzt hatte. Es hatte sich auch eine kleine Quantität kohlensaures Ammoniak gebildet, welche aber geringer als die in dem vorhergehenden Versuche erhaltene schien; wir bemerkten übrigens keine Spur von Wasser, welches zu beweisen scheint, daſs die Bildung des einen, die Erzeugung des andern ausschlieſst. In der Voraussetzung nun, daſs sich aller mit dem Cyanogen verbundene Wasserstoff mit Stickstoff zu Ammoniak vereinigt hätte, so würde man eine sehr gut bestimmbare Menge kohlensaures Ammoniak haben erhalten müssen. Die 0,345 Grammen durch Kupferoxyd zersetztes Knallsalz, würden 81,4 Kubikcentimeter Gas geliefert haben, zusammengesetzt aus $\frac{2}{3}$ Kohlensäure und $\frac{1}{3}$ Stickstoff. Und wie in der Hydrocyansäure das Volumen des Wasserstoffs dem des Stickstoffs gleich ist, so würden 81,4 Kubikcentimeter davon $\frac{81,4}{3} = 27,13$ Wasserstoffgas vertreten, welche mit einem Drittel Stickstoff verbunden $\frac{27,13 + 9,04}{2} = 18,08$ Ammoniak würden haben hervorbringen müssen. Diese Menge würde 9,04 kohlensaures Gas absorbirt haben, um kohlensaures Ammoniak zu bilden, und die Totalverminderung, welche die Verschwindung des Stickstoffs und der Kohlensäure hervorgebracht haben würde, würde 18,08 Kubikcentimeter Gas betragen haben. In unserm Versuch, ungeachtet der Bildung der salpetrichten Säure, haben wir 75,3 Kubikcentimeter Gas erhalten, dessen Differenz von 81,4 sehr weit von jener entfernt ist, welche man würde haben erhal-

Digitized by Google

ten müssen, wenn aller vorausgesetzter Wasserstoff zur Bildung des Ammoniaks verwandt worden wäre.

Man kann überdies nicht annehmen, daſs ein Theil davon Wasser gebildet hätte, denn, so wie wir schon angeführt haben, in den Fällen wo sich kohlensaures Ammoniak gebildet hatte, bemerkten wir auch nicht die leiseste Spur von Wasser; wir haben uns noch überdies durch einen unmittelbaren Versuch überzeugt, daſs, wenn man das knallsaure Silber anfeuchtet, man eine bei weitem gröſsere Menge kohlensaures Ammoniak erhält, und daſs also die Bildung desselben mit der Menge des daseienden Wassers in geradem Verhältniſs steht.

Die Zersetzung des mit dem schwefelsauren Kali gemengten knallsauren Silbers liefert uns also einen neuen Beweis, daſs der Wasserstoff nicht unter die Zahl der Bestandtheile des knallsauren Silbers gerechnet werden kann.

Da das knallsaure Silber in dem vorhergehenden Versuche 2 Portionen Gas, die eine mit dem schwefelsauren Kali, die andere vermittelst des Kupferoxyds gegeben hatte, so schien es uns wichtig, die Beschaffenheit von jeder derselben zu erforschen. In dieser Absicht stellten wir einen neuen Versuch an; aber da uns daran gelegen war, die ersten sich entbindenden Portionen, unvermischt mit atmosphärischer Luft, aufzufangen, so suchten wir durch eine neue Vorrichtung, in unserm Apparate einen luftfreien Raum hervorzubringen.

Wir haben Fig. 5. die das Gemenge enthaltende Röhre mit einer andern zum Sammeln des Gases bestimmten, ohngefähr einen Meter langen, Glasröhre

d, vermittelst einer kupfernen Röhre c verbunden. In der Mitte der kupfernen Röhre ist eine andere e, welche mit derselben einen rechten Winkel bildet, mit einem Hahne versehene kupferne Röhre angebracht, die vermittelst einer biegsamen Bleiröhre (i) mit der Luftpumpe communicirt; die Röhre d, welche an dem andern Ende etwas umgebogen ist, taucht in eine kleine mit Quecksilber gefüllte pneumatische Wanne.

Durch das Auspumpen dieses Apparates steigt das Quecksilber in die Röhre d, und zwar nur bis zu der Höhe (h) von ungefähr 75 Centimeter; indem man nun jetzt den Hahn schlieſst, wird die Communikation des Apparates mit der Luftpumpe vollkommen abgeschlossen.

Wir haben gefunden, indem wir uns dieses Apparates bedienten, daſs das Gas, welches sich durch Destillation des knallsauren Silbers mit schwefelsaurem Kali entbindet, genau aus 2 Theilen im Volumen Kohlensäure und 1 Theil Stickstoff zusammengesetzt ist, und dasjenige, welches man durch Destillation des Rückstandes mit Kupferoxyd erhält, in 100 Theilen 37,4 des letzteren enthielt.

Obgleich das letztere Resultat mit dem ersteren nicht vollkommen übereinstimmt, und die Experimente, welche wir unternahmen, nicht die Schärfe besitzen, die man wünschen konnte, so scheint es uns nichtsdestoweniger sehr wahrscheinlich, daſs, während der Zersetzung des knallsauren Silbers, vermischt mit schwefelsaurem Kali, sich nur die Hälfte des Kohlenstoffs in Kohlensäure verwandelt; daſs sich eine Menge Stickstoffs entbindet,

Digitized by Google

welche genau derjenigen entspricht, die sich entbinden müſste, wenn der Stickstoff und Kohlenstoff als Cyanogen in dem Knallsalze zugegen wäre, und daſs folglich das Silber in dem Rückstande als Souscyanure sich befindet.

Wenn die Elemente, welche uns die Analyse, in dem knallsauren Silber, erkennen lehrte, die wahren sind, so ist es leicht, die stöchiometrische Zahl der Knallsäure auszumitteln; denn, wenn wir annehmen, daſs das Silberoxyd, welches als Base der Knallsäure dient, genau die Hälfte des in dem knallsauren Silber enthaltenen ausmache, so erhalten wir $\frac{77,528}{2} = 38,764 : 61,236 = 145,161$ (Silberoxyd); 229,31. Durch Rechnung würden wir für die Zahl der Knallsäure erhalten haben:

1	Atome	Silberoxyd	145,161
2	—	Cyanogen	65,584
2	—	Sauerstoff	20,000
			230,745.

Um dieses Resultat zu bestätigen, bereiteten wir knallsauren Baryt, indem wir knallsaures Silber vermittelst salzsauren Baryt zersetzten, und nachdem derselbe bei einer Temperatur von 100° getrocknet worden, behandelten wir ihn mit Hydrochlorsäure, welche Chlorbarium und Chlorsilber bildete.

3,833 Grammen knallsauren Baryts haben 1,585 Grammen Chlorbarium geliefert, und man kann leicht damit die Zahl der Knallsäure, welche 228,873 ist, ausmitteln.

Die

Digitized by Google

Die Uebereinstimmung dieser 3 Resultate ist so groſs, als man sie in Versuchen erwarten kann, deren Vervielfältigung und Wiederholung die Gefahr verbietet, die sie begleitet. Wir nehmen also 230,745, als das Resultat des Calculs, für die stöchiometrische Zahl der Knallsäure an.

Jetzt, da wir die Natur der, das knallsaure Silber zusammensetzenden, Bestandtheile kennen, richten wir unsere Aufmerksamkeit auf die Art, auf welche diese unter sich verbunden sind. Wenn das Silber ein wesentlicher Bestandtheil der Knallsäure ist, so ist man nothwendigerweise gezwungen, ebensoviele besondere Säuren anzunehmen, als es Metalle giebt, denn der gröſste Theil davon vermag das Silber in der Knallsäure zu vertreten und neue Knallsäuren zu bilden; man erhält z. B. mit dem Zink und dem Kupfer, ein dem Silberknallsalz ganz analoges Zink- oder Kupferknallsalz. Es ist aber nicht wahrscheinlich, daſs Körper, die in ihren Eigenschaften so sehr von einander abweichen, sich gegenseitig mit demselben Wirkungswerthe ersetzen, und mit Sauerstoff und Cyanogen Säuren bilden sollten, welche unter sich die gröſste Aehnlichkeit besitzen; es ist im Gegentheile bei weitem wahrscheinlicher, daſs die verschiedenen Knallsäuren wahre saure Salze sind, deren Säure kein Metall unter ihre Bestandtheile zählt, und die blos aus Sauerstoff und Cyanogen zusammengesetzt sind. Man muſs eingestehen, daſs unsere Versuche mächtige Stützpunkte dieser Voraussetzung sind; aber die folgenden Betrachtungen geben derselben einen neuen Grad von Gewiſsheit.

Es geht nämlich aufs nothwendigste aus der Bildung von Knallsalzen welche kein Silber oder Quecksilber (sondern Metalle, deren Oxyde ihren Sauerstoff schwer abgeben, wie Zink und Kupferoxyd) enthalten, hervor, daſs diese verschiedenen Knallsalze ein gemeinschaftliches Princip der Fulmination besitzen, welches von der Natur der Base unabhängig seyn muſs, und welches nichts anders als eine Verbindung von Sauerstoff und Cyanogen seyn kann, oder wenn man will, von Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Ueberdies, wenn man die Knallsalze mit den neutralen Weinsäuren, und die verschiedenen Knallsäuren mit den sauren, weinsauren Salzen vergleicht, so findet man unter ihnen die vollkommenste Analogie.

Ein neutrales weinsaures Salz, wie z. B. weinsaures Zink, Kupfer, Silber, Quecksilber, wird nur zur Hälfte von dem Kali zersetzt; ebenso wie die neutralen Verbindungen der Knallsäure mit denselben Basen; alle Knallsäuren bilden Doppelsalze mit den Basen, wie die sauren, weinsauren Salze; die Silberknallsäure wird aus ihrer Verbindung mit den Basen von den Säuren nur wegen ihrer Schwerlöslichkeit ausgeschieden; das saure, weinsaure Kali (Weinstein) verhält sich unter denselben Umständen auf ganz gleiche Weise; und endlich giebt es viele neutrale knallsaure und weinsaure Salze, in deren wäſsriger Lösung, Säuren keinen Niederschlag bewirken, weil die korrespondirenden, sauren, knallsauren und weinsauren Salze leicht löslich sind; wie z. B. die Zink- und Kupfer-Knallsäuren, und

jene weinsauren Verbindungen, welche dieselben Metalle als Basen in ihrer Mischung haben.

Es scheint uns nun, nach diesen Analogien zu schlieſsen, auſserordentlich wahrscheinlich, wo nicht gar gewiſs, daſs die verschiedenen Knallsalze eine besondere Reihe von Salzen darstellen, welche alle einer und derselben Säure ihren Ursprung verdanken; die aus einem Mischungsgewicht Cyanogen und aus einem Mischungsgewicht Sauerstoff zusammengesetzt, und ohne Zweifel Cyansäure ist. Die neutralen Knallsalze sind nach diesem also cyansäure, und die knallsäuren saure cyansaure Salze. Die stöchiometrische Zahl der Cyansäure würde 42,792 seyn, der Sauerstoff = 10. — Indem wir die Benennung Cyansäure (welche die Natur des detonirenden Princips ausdrückt, das allen Knallsalzen gemein ist) vorschlagen, wünschen wir, vor der Annahme derselben, die Bestätigung unserer Resultate durch andere Chemiker; wir werden unterdessen fortfahren, — entsprechend derjenigen Folgerung, welche durch unsere Versuche bestimmt und aus ihnen hervorgegangen ist — uns der Benennung Knallsäure (und knallsaurer Salze) zu bedienen, die vor der Hand wenigstens den Vortheil hat: zu keinem Irrthum zu verleiten, da sie die Natur der Verbindungen, für welche sie gebraucht werden, nicht anzeigt.

Obgleich wir hauptsächlich unsere Untersuchungen nur auf die Analyse des knallsauren Silbers gerichtet haben, so lehren uns diese doch zu gleicher Zeit die Natur des Knallquecksilbers und

Digitized by Google

aller anderen Knallsalze, welche daraus entspringen, kennen; denn man weiſs, daſs durch die Zersetzung des knallsauren Silbers durch Quecksilber man genau dasselbe Salz erhält, welches sich durch die Einwirkung der Salpetersäure auf den Alkohol und das Quecksilber bildet. Es lieſs sich voraussehen, daſs, da das Silber oder Quecksilber zum Bestehen der Knallsalze nicht nothwendig ist, man letztere unmittelbar würde bilden können, durch die Behandlung anderer Metalle, als des Silbers oder Quecksilbers, mit Salpetersäure und Alkohol; allein, da es ungemein wahrscheinlich ist, daſs blos die Schwerlöslichkeit des Knallsilbers oder Quecksilbers ihre Entstehung bedingte, so darf man erwarten, nur dann Knallsalze mit andern Metallen unmittelbar zu erhalten, wenn diese Knallsalze gleichfalls schwerlöslich sind.

Wir haben Kupfer auf dieselbe Weise wie Silber und Quecksilber behandelt; es schlug sich kein Knallkupfer nieder; aber indem wir die saure Flüssigkeit mit Kali sättigten, erhielten wir einen Niederschlag von einer ziemlich schönen grünen Farbe, welcher nicht detonirte, und sich in einem Ueberschuſs von Kalilösung vollkommen zu einer schön blauen Flüssigkeit auflöste; diese Erscheinung beweist, daſs das Kupferoxyd mit irgend einer besonderen organischen Materie verbunden war, denn es ist in fixen Alkalien unauflöslich, wenn es vermittelst derselben aus seinen Salzen abgeschieden wird.

Der wohlausgesüſste Niederschlag wurde mit Hydrothionsäure behandelt; man erhielt eine schwachsaure Flüssigkeit, welche die Eigenschaft hatte, mit Kali und Kupferoxyd eine sehr intensive blaue

Flüssigkeit zu geben. Diese Eigenschaft scheint das Daseyn einer neuen Verbindung anzudeuten; wir haben uns aber nicht weiter damit beschäftigt. — Wir haben uns nicht enthalten können, indem wir uns der Eigenschaſt erinnerten, welche das von Welter dargestellte Indigbitter besitzt, mit den Basen detonirende Salze zu bilden, eine Analogie zwischen diesen Verbindungen und den Knallsalzen zu suchen; obgleich vollkommen überzeugt, daſs die Säure der einen, nicht die der andern ist. Die Analyse der durch das Indigbitter gebildeten Salze würde allein uns Aufschluſs haben geben können; allein, da wir nur wenige Zeit der Bereitung dieser Substanz widmen konnten, und es uns auch nicht gelungen war, eine hinlängliche Menge derselben rein darzustellen, so waren wir gezwungen, diese Analyse auf eine andere Zeit zu verschieben.

Nach der Ausmittelung der Natur der Knallsalze stellten wir einige Versuche an, um die Knallsäure für sich darzustellen, welche aber alle vergeblich waren; denn entweder sind die Knallsalze nicht durch die Säuren zerlegbar, oder, wenn sie es sind, so ist es zugleich auch die Knallsäure, und es bilden sich neue Produkte, über welche wir hier einige, obgleich sehr unvollkommene Beobachtungen mittheilen.

Die Hydrochlor-, Hydrojod- und Hydrothionsäure zersetzen das knallsaure Silber, und zwar schon in der Kälte. Während der Zersetzung vermittelst Hydrochlorsäure entbindet sich eine groſse Menge Hydrocyansäure, aber man findet, daſs sich

weder Ammoniak, noch Kohlensäure erzeugt hat. Es bildet sich eine besondere Säure, welche Chlor, Kohlenstoff und Stickstoff enthält, und die leicht zu erhalten ist, wenn man dem knallsauren Silber nach und nach so lange vorsichtig Hydrochlorsäure zusetzt, bis daſs die filtrirte Flüssigkeit mit derselben keinen Niederschlag mehr erzeugt; sie besitzt folgende Eigenschaften:

Ihr Geschmack ist süſslich-reizend, sie röthet stark das Lakmuspapier, und bewirkt in dem salpetersauren Silber keinen Niederschlag; sie neutralisirt die Basen und besitzt alsdann die Eigenschaft, mit dem Perchloreisen eine stark dunkelrothe Flüssigkeit darzustellen; sie erhält diese Eigenschaft, auch wenn man sie einige Stunden der Luft aussetzt, weil sich ein Theil davon zersetzt und Ammoniak bildet, welches den andern unzersetzten Theil sättigt; die Wärme beschleunigt diese Zersetzung. Wenn man die Säure mit Kali neutralisirt, so nimmt sie durch die ersten hinzugeschütteten Portionen des letzteren, eine rosenrothe Farbe an, welche in der Folge, wenn die Flüssigkeit ihrem Neutralisationspunkte sich nähert, in ein schönes Gelb übergehet. Wird diese Flüssigkeit bis zur Trockne abgedampft, so erhält man Ammoniak; der Rückstand brauſst mit Säuren stark auf, und seine wäſsrige Lösung fällt das salpetersaure Silber.

2,07 Grammen knallsaures Silber lieferten, vorsichtig durch Hydrochlorsäure zersetzt, 1,984 Grammen Chlorsilber, welches man vom Filter durch Hülfe des Ammoniaks ablöste.

Da die neue Säure mit Hydrocyansäure gemischt ist, welche, wie man weiſs, das salpetersaure Silber präcipitirt, so bedienten wir uns des folgenden Verfahrens, um die Menge des darin enthaltenen Chlors zu bestimmen.

Wir verbanden die Säure mit einem Ueberschusse von Kali, setzten gegen das Ende des Abdampfens der Flüssigkeit salpetersaures Kali zu, und erhitzten den Rückstand bis zum Rothglühen, um das Cyanogen zu zersetzen; wir sättigten alsdann das freie Alkali, und präcipitirten durch salpetersaures Silber. Das Gewicht des erhaltenen Chlorsilbers betrug 4,820 Grammen, welches beinahe das $2\frac{1}{2}$ fache Gewicht des Chlorsilbers ist, das man durch Zersetzung des knallsauren Silbers, vermittelst Salzsäure erhalten hatte. In einem andern Versuche waren die zwei erhaltenen Quantitäten in dem Verhältniſs = 1,762 zu 4,425, welches auch das von 1 zu 2,5 ist. Wenn diese Resultate genau sind, so läſst sich nicht annehmen, daſs alles Chlor in dieser Säure ohne Wasserstoff zugegen sey; denn da das knallsaure Silber nur 4 Mischungsverhältnisse Sauerstoff und 2 Cyanogen enthält, so würde dadurch nur der Wasserstoff von 6 Mischungsverhältnissen Hydrochlorsäure zerstört werden können, jedoch vorausgesetzt, daſs alles Cyanogen sich in Hydrocyansäure verwandelte; es bleibt von dem letzteren aber nur ein Antheil in der neuen Säure zurück, und man erhält 7 Antheile Chlorsilber: es muſs deshalb ein Antheil des Chlors mit Wasserstoff in der neuen Säure verbunden seyn.

Digitized by Google

In der Absicht, uns einiges Licht hinsichtlich dieses Punktes zu verschaffen, versuchten wir die Menge Hydrocyansäure zu bestimmen, welche sich entbindet, wenn man das knallsaure Silber mit Salzsäure behandelt.

Man brachte (Fig. 6.) in eine Flasche mit 3 Tubuluren, welche in ein Wasserbad gesetzt war, eine bekannte Menge knallsaures Silber, und man goſs darauf durch die Röhre f eine hinlängliche Menge Hydrochlorsäure. Um die Verflüchtigung der Hydrocyansäure zu erleichtern, lieſs man durch die Flüssigkeit einen Strom Wasserstoffgas streichen, welches man vermittelst Zink und Schwefelsäure in der Flasche a entwickelte.

Das Wasserstoffgas strich alsdann durch die Röhre d über angefeuchtete Marmorstückchen, und entwich durch eine salpetersaure Silberlösung, welche in der mit einem Fuſse versehenen Glasglocke enthalten war. Wir hoften auf diese Art Cyansilber zu erhalten, aber zu unserm gröſsten Erstaunen erhielten wir keinen Niederschlag, obgleich wir uns versichert hatten, daſs dieselbe Silberauflösung durch Hydrocyansäure häufig präcipitirt wurde. Die Hydrojodsäure verhält sich mit dem knallsauren Silber ganz auf dieselbe Weise, wie die Hydrochlorsäure. Es entbindet sich Hydrocyansäure und es bildet sich eine besondere Säure, welche Jod enthält, und die unmittelbar das Perchloreisen mit dunkelrother Farbe fällt, ohne an eine Base gebunden zu seyn; in ihren übrigen Eigenschaften, wie im Geschmack u. s. w. stimmt sie mit der, mit der Hydochlorsäure dargestellten Säure überein.

Wenn man durch knallsaures Silber, welches mit Wasser angerührt worden, einen Strohm Hydrothionsäure streichen läſst, so ist das Knallsalz auf gleiche Weise zersetzt; man erhält Schwefelsilber und eine besondere Säure, in deren Zusammensetzung Schwefel eingegangen ist; während der Zersetzung bemerkt man aber keinen Geruch nach Blausäure.

Die neue Säure besitzt einen süſslichen Geschmack, und bildet unmittelbar mit dem Perchloreisen eine dunkelrothe Flüssigkeit; man kann sie abdampfen und concentriren, ohne daſs sie eine Veränderung erleidet; mit der Potasche verbunden und zur Trockne abgedampft wird sie nicht zersetzt.

2,268 Grammen knallsaures Silber, mit Hydrothionsäure behandelt, brachten Schwefelsilber hervor, welches zersetzt durch Salpetersäure, und nachher gefällt mit Salzsäure 2,176 Grammen Chlorsilber gab.

Die neue Säure, neutralisirt mit Kali, abgedampft und in einer Platinschaale mit Salpeter geschmolzen, wieder aufgelöst, neutralisirt und präcipitirt mit Chlorbarium, brachte 1,860 Schwefelbaryt hervor, welche 2,289 Chlorsilber entsprechen. Da die Differenz zwischen diesen beiden Quantitäten Chlorsilber nicht sehr groſs ist, so scheint man annehmen zu dürfen, daſs in der Knallsäure der Schwefel die Stelle des den Sauerstoff, Atom für Atom, vertritt; ein zweiter Versuch gab uns übrigens eine Menge schwefelsauren Baryt, die kleiner war als die erstere. Nach diesem wäre also eine Verbindung von Cyanogen und Schwefel.

Digitized by Google

Die Fluſssäure hat nicht die mindeste Wirkung auf das knallsaure Silber; man kann davon die Ursache nicht in der Löslichkeit des Fluorsilbers suchen, da das sehr lösliche knallsaure Kupfer durch Hydrochlorsäure vollkommen zersetzt ist. Diese Thatsache scheint uns für die, noch ein wenig problematische Geschichte der Fluſssäure von Wichtigkeit.

Die 3 besonderen Säuren, von denen wir so eben gehandelt haben, bilden, wie erwähnt, mit dem Perchloreisen eine dunkelrothe Flüssigkeit, sie müssen deshalb ein gemeinschaftliches Princip enthalten, welches die Ursache dieser Eigenschaft ist; es ist bemerkenswerth, daſs das wenig detonirende Indigbitter, von welchem uns Chevreul mehrere Eigenschaften kennen gelehrt hat, und die Schwefelblausaure Porrett's dem Perchloreisen dieselbe rothe Farbe geben *).

Die Oxalsäure zersetzt das knallsaure Kupfer und das knallsaure Silber; es erzeugt sich Hydrocyansäure und Ammoniak; man bemerkt kein Aufbrausen; was zu beweisen scheint, daſs sich keine Kohlensäure bildet. Die Schwefelsäure, giebt mit knallsauren Salzen erhitzt, ähnliche Resultate.

Da die Knallsäure die Eigenschaft besitzt, mit den Alkalien sehr veränderliche Doppelsalze zu bilden, so ist es vorzuziehen, um z. B. das knallsaure Doppelsalz, welches Silberoxyd und Kali als Basen enthält, zu bereiten, sich des Chlorkaliums

---

*) Auch die Mekonsäure röthet die genannte Eisenauflösung. Kastner.

zu bedienen. Man kann es unmittelbar rein erhalten, wenn man nur eine solche Quantität Chlorkaliums anwendet, die hinreichend ist, um die Hälfte des mit der Knallsäure verbundenen Silbers zu fällen, oder noch besser etwas weniger, da das sehr schwer lösliche knallsaure Silber unzersetzt mit dem Chlorsilber zurückbleiben würde. Man kann unterdessen leicht erkennen, ob die Zersetzung des knallsauren Silbers geschehen sey, wenn man sie in der Wärme verrichtet; weil, indem das knallsaure Silber alsdann etwas löslich ist, man mit dem Chlorkalium einen Niederschlag erhält, wenn noch unzersetztes knallsaures Silber vorhanden ist. Wir wiederholen nochmals, daſs alle Knallsalze, ohne Ausnahme, mit einer auſserordentlichen Leichtigkeit, und selbst unter Wasser, detoniren; man darf sich deshalb, um eine Flüssigkeit, in welcher unaufgelöste Theile des Salzes herumschwimmen, herumzurühren, keiner Glas-, sondern Holzstäbchen bedienen.

Beim Umrühren mit einem Glasstäbchen erfuhren wir eine Verpuffung des knallsauren Silbers und Baryts, in einer Porzellanschaale. Dieser Unfall, welcher glücklicherweise keine übeln Folgen hatte, weil noch der gröſste Theil des knallsauren Silbers in der Flüssigkeit aufgelöst und diese kaum lauwarm war, hätte erschrecklich werden können, wenn nicht diese beiden Umstände vereinigt gewesen wären.

Digitized by Google

Chemische Untersuchung des Periklin's, einer neuen zu der Gattung des Feldspaths gehörigen Species;

vom

Prof. Dr. C. G. Gmelin, in Tübingen.

Die Gattung des Feldspaths ist durch ihre gröſse Verbreitung in Gebirgsarten von dem verschiedensten Alter, von einem besonders groſsen Interesse. Sie findet sich nicht nur in dem ältesten Urgebirge, sondern auch in den Uebergangs-Formationen und den vulcanischen Gebirgsarten in äuſserst beträchtlicher Menge; daher ist auch jeder Beitrag zu einer bestimmteren Unterscheidung der einzelnen Glieder dieser Gattung von einem gröſseren Moment, als es bei anderen viel selteneren Fossilien der Fall sein würde.

Diese Gattung war durch die Entdeckung des Albits mit einer neuen Species vermehrt worden, von welcher Eggertz zeigte, daſs Natron die Stelle des Kalis in dem gewöhnlichen Feldspath vertritt. Die mineralogische Formel für den gewöhnlichen Feldspath, als dessen Repräsentanten man den Adular betrachten kann, ist:

$KS^3 + 3AS^3$; die für den Albit $NS^3 + 3AS^3$.

Durch die interessanten Untersuchungen des Herrn Gustav Rose kamen zu diesen noch zwei neue Species hinzu, nämlich der schon früher für Feldspath angesprochene, aber durch Herrn Rose erst bestimmt von demselben unterschiedene Labrador von America und der in Drusenhöhlungen in Kalksteinblöcken auf dem Somma vorkommende Anorthit. Die Formel für den ersteren ist nach Klaproth's Analyse $NS^3 + 3CS^3 + 12AS$, und die für den letzteren nach Herrn Rose $MS + 2CS + 8AS$.

Herr Breithaupt *) hat zu diesen noch zwei andere Species, den Petalit und Periklin hinzugefügt; der letztere, welchen ich der gütigen Mittheilung desselben verdanke, ist Gegenstand der folgenden chemischen Untersuchung. Der Periklin unterscheidet sich nach Herrn Breithaupt von den übrigen Feldspatharten hauptsächlich dadurch, daſs die Spaltung zweiten Werthes der zweiten lateralen Fläche der Primärform entspricht, nicht der ersten, wie bei allen übrigen Arten, und daſs auch die dritte laterale Spaltungsrichtung deutlicher hervortritt. Merkwürdig ist noch ferner das geognostische Verhalten; indem der Periklin mit glasigem Strahlstein verwachsen vorkommt und eigentlich einen Sienit bildet, der im Grünstein inne liegt.

Zu der nachfolgenden Untersuchung diente der Periklin von Zöblitz im Erzgebirge.

---

*) Charakteristik des Mineralsystems von Aug. Breithaupt, zweite Auflage. p. 272 und 273.

6,905 Gramme reine Periklinstücke wogen in Wasser von $+ 4^\circ$ R. 4,4228 Gr.; mithin ist das specifiische Gewicht des Periklins $= 2,579$ — verglichen mit dem des Wassers von $+ 4^\circ$ R.; oder $= 2,577$ verglichen mit dem des Wassers von $+ 11^\circ$ R.

Für sich in dem Kolben erhitzt giebt der Periklin etwas Wasser von einem eigenthümlichen brenzlichen Geruch, und decrepitirt sehr stark. Fein geriebenes und getrocknetes Pulver desselben decrepitirt, wenn es erhitzt wird, nicht im mindesten. Man sieht also, daſs auch hier die Decrepitation durch mechanisch anhängendes Wasser verursacht wird.

Dünne Splitter schmelzen vor dem Löthrohr mit einiger Schwierigkeit zu einem halbdurchsichtigen blasigen Glase. Im Uebrigen verhält sich der Periklin vor dem Löthrohr ganz wie gewöhnlicher Feldspath.

Analyse.

a) 3,612 Gramme geschlämmtes und gut getrocknetes Pulver hinterlieſsen nach dem Glühen 3,599 Gr.; mithin verlieren 100 Theile durchs Glühen 0,3600 Theile.

b) 4,515 Gramme geschlämmtes und getrocknetes Pulver wurden mit dem fünffachen ihres Gewichts kohlensauren Baryts gemengt, und geglüht. Die geglühte Masse war nicht sehr hart zusammen gebacken, und stellenweise hellgrün gefärbt. Sie löste sich in Salzsäure ohne Chlorentwicklung auf. Die auf die gewöhnliche Weise

Digitized by Google

abgeschiedene Kieselerde wog geglüht 3,0675 Gramme = 67,9402 Procent.

c) Die Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Ammoniak präcipitirt und mit dem Niederschlage digerirt, hierauf filtrirt, abgedampft, und der Rückstand geglüht. Das geschmolzene salzsaure Alkali wurde durch Schwefelsäure in ein schwefelsaures Salz verwandelt und letzteres durch Zusatz von etwas kaustischem Ammoniak und Glühen neutral gemacht. Es wog geschmolzen 1,137 Gramme. In Wasser aufgelöst und zur Krystallisation hingestellt bildeten sich sehr groſse Krystalle von Glaubersalz. Das schwefelsaure Salz wurde durch essigsaures Bleioxyd in ein kohlensaures verwandelt, und das kohlensaure Salz im Platintiegel geglüht. Der Tiegel zeigte sich nicht im mindesten angegriffen, auch löste sich das kohlensaure Alkali in einer geringen Menge von Wasser mit Leichtigkeit auf; Verhältnisse, durch welche die Abwesenheit des Lithions bewiesen wird. Das kohlensaure Salz wurde jetzt durch Salzsäure in salzsaures verwandelt, dieses in Wasser gelöst und mit salzsaurer Platinauflösung versetzt. Es entstand ein Niederschlag von salzsaurem Platinoxydkali, welcher getrocknet 0,366 Gr. wog = 0,108885 Gr. Kali = 2,4116 p. c. Kali. Diese 0,108885 Gr. Kali entsprechen 0,20163 Gr. schwefelsaurem Kali, welche von 1,137 Gr. schwefelsaurem Alkali abgezogen, die Menge des geschmolzenen schwefelsauren Natrons zu 0,9354 Gr. bestimmen = 0,456863 Gr. Natron = 9,6858 p. c. Natron.

d) Der in (c) durch kohlensaures Ammoniak bewirkte Niederschlag wurde in Salzsäure aufgelöst, und die Auflösung durch Schwefelsäure gefällt. Die von dem schwefelsauren Baryt abfiltrirte Flüssigkeit wurde abgedampft, um den gröſsten Theil der freien Säure zu verjagen, und nun mit überschüssiger Kalilösung, welche etwas kohlensaures Kali enthielt, gekocht; diese löste fast alles, bis auf einen unbedeutenden bräunlichten Niederschlag, auf. Aus der kalischen Lösung wurde die Alaunerde durch Uebersättigung mit Salzsäure und darauf folgenden Zusatz von kohlensaurem Ammoniak gefällt. Sie wog geglüht 0,8548 Gr. = 18,9324 p. c.

e) Die von der Kalilauge unaufgelöst zurückgelassene Substanz wurde vom Filtrum durch Salzsäure entfernt, mit Salpetersäure gekocht, und durch kaustisches Ammoniak präcipitirt. Es entstand ein hellbrauner Niederschlag von Eisenoxyd, der geglüht 0,0242 Gr. wog = 0,5360 p. c. Eisenoxyd oder = 0,4812 p. c. Eisenoxydul. Die Flüssigkeit gab mit oxalsaurem Ammoniak einen Niederschlag, welcher 0,012 Gr. kohlensauren Kalk gab = 0,006768 Gr. Kalk = 0,1501 p. c. Kalk.

100 Theile Periklin lieferten mithin

			enthalten Sauerstoff:
Kieselerde	67,9402	(b)	34,174
Alaunerde	18,9324	(d)	8,841
Natron	9,9858	(c)	2,554
Kali	2,4116	(c)	0,409
Kalk	0,1501	(d)	

Eisen-

Eisenoxydul	0,4812
Glühungsverlust . .	0,3600
	100,2613.

Die Formel für die Zusammensetzung dieser Feldspathart ist mithin $\left.\begin{matrix}N\\K\end{matrix}\right\} S^3 + 3\,AS^3$.

Eggertz *) fand den Albit von Finbo bei Falun, Ficinus **) den von Penig in Sachsen; und Friedr. Tengstroem ***) den von dem Rittergut Skogboehle im Kirchspiel Kimito in Finnland folgendermassen zusammengesetzt:

	Eggertz	Ficinus	Tengstroem.
Kieselerde	70,48	67,75	67,99
Alaunerde	18,45	18,65	19,61
Natron	10,50	10,06	11,12
Kalk	0,55	— —	0,66
Eisenoxyd	— —	0,95	0,23
Manganoxyd	— —	0,25	0,47
Bittererde	— —	0,34	— —
	99,98	98,00	100,08.

Die Formel für die Zusammensetzung aller dieser Albite ist daher $NS^3 + 3\,AS^3$, und mithin dieselbe wie die für den Periklin, wenn man von dem Kaligehalt dieses letztern abstrahirt.

Es schien daher um so nothwendiger zu seyn,

*) Afhandlingar i Fysik, Kemi och Mineralogi. B. V. S. 27.

**) Schweiggers Journal für Chemie und Physik. B. XXIX. S. 320.

***) Friedr. Tengstroem Dissert. praesid. Bonsdorff. Åbo 1823.

die Analyse eines ausgezeichneten Albits zu wiederholen, als schon sehr oft ein Kaligehalt in Mineralien übersehen worden ist. Wirklich geschieht es sehr leicht, daſs durch eine beträchtliche Menge von Natron eine geringe Menge von Kali sich verbirgt, indem salzsaures Platinoxyd, dessen man sich gewöhnlich als Reagens auf Kali bedient, nur bei einer bedeutenden Concentration der Flüssigkeit einen Niederschlag hervorbringt, welcher dann allerdings, wenn er sich einmal gebildet hat, nicht mehr so leicht durch Zusatz von kaltem Wasser verschwindet.

Es wurde daher die Analyse des strahligen Albits von Finbo bei Falun, dessen specifisches Gewicht bei + 11° R. = 2,618 gefunden wurde, auf das sorgfältigste wiederholt, und dabei folgendes Resultat erhalten:

Kieselerde	68,815
Alaunerde	19,359
Natron	10,653
Kali	0,179
Kalk	0,199
Zirconerde mit etwas Kieselerde	0,675
Glühungsverlust . . .	0,131
	100,011.

Spuren von Zirconerde hatte schon vor 10 Jahren Eggertz in diesem Albit gefunden. Einige Jahre später entdeckte man in demselben äuſserst kleine Zircone, wodurch sich der Ursprung dieser Erde erklärte.

Es wirft sich nun die Frage auf: wodurch

Digitized by Google

läſst sich die Verschiedenheit in der Krystallisation und in dem ganzen äuſsern Ansehen, die zwischen dem Periklin und Albit statt findet, erklären? — Der einzige Unterschied von einiger Bedeutung, der zwischen der Zusammensetzung des Periklins und des Albits statt findet, ist die 13mal gröſsere Menge von Kali, welche der erstere enthält. Nun scheinen aber Kali und Natron nicht isomorphe Basen zu seyn, und es wäre daher möglich, daſs der Kaligehalt die überhaupt nicht sehr bedeutende Verschiedenheit in der Form bedingte, insofern die Menge des Kalis in dem Albit so gering ist, daſs man dieses Alkali als einen zufälligen Bestandtheil desselben betrachten könnte. Wollte man aber dieses nicht zugeben, oder würde man künftig in anderen Periklinen eine geringere Menge von Kali, und in anderen Albiten eine gröſsere Menge dieses Alkali nachweisen, so würde man, vorausgesetzt, daſs sich die Verschiedenheit in den Formen als eine wesentliche bestätigt, zu der Annahme genöthigt, daſs auch hier, dieser Verschiedenheit ungeachtet, dennoch eine Uebereinstimmung in Absicht auf chemische Zusammensetzung stattfinde; ungefähr, wie es bei Speerkies und gemeinem Schwefelkies der Fall ist, und wie dieses H. Mitscherlich bei dem sauren phosphorsauren Natron nachgewiesen hat *), welches bisweilen in verschiedenen, nicht auf einander reducirbaren Formen, bei völlig gleicher Zusammensetzung krystallisirt.

*) Vergl. oben S. 31 — 34. Kastner.

Ueber das metallische Titan;

von

Dr. H. Wollaston *).

Die Beweiſe, die wir bis jetzt von der Herſtellbarkeit des Titans zum Metallzuſtande haben, ſind nicht ganz genügend, Laugier ſelbſt, der eine Reihe von ihm im Jahr 1814 über dieſes Metall angeſtellter Verſuche beſchrieb, und der von den frühern Arbeiten eines Vauquelin und Hecht 1796, Lowitz 1798, und Lampadius 1803 vollkommene Kenntniſs hatte, konnte blos ſagen, daſs er gewiſſe Theile des erhaltenen Produktes, die eine Goldfarbe zeigten, für wirklich reduzirt hielt, und daſs Vauquelin und Hauy geneigt geweſen wären, ſeiner Anſicht beizuſtimmen. Da Laugier ſeine Meinung nicht durch die Analyſe berichtigen konnte, ſo glaube ich, daſs die Beſchreibung einiger von mir über dieſe Subſtanz neuerlich angeſtellter Verſuche allen Chemikern angenehm ſeyn werde.

Das von mir benutzte Titan iſt mir von einigen Freunden mitgetheilt worden, und wurde von

*) Vergl. Transact. philoſoph. 1823 und Annal. de Chim. et de Phys. XXV. 415.

diesen für eine Art Schwefelkies gehalten. Es findet sich zufällig in den Schlacken von den Eisenschmieden zu Merthyr-Tydvil, in Gestalt sehr kleiner brauner, kupfer-glänzender Würfel. Ihre Farbe gleicht jedoch keiner Art des Schwefeleisens; die Form ist zwar kubisch, aber es ist nicht der gestreifte Würfel des gewöhnlichen Schwefeleisens, sondern der Würfel des Kochsalzes; denn einige Züge, die man auf ihren Flächen erkennen kann, erscheinen als viereckige Umrisse und nicht als Streifen.

Ihre Härte ist nicht mit jener der Schwefelkiese zu vergleichen, sondern so groſs, daſs sie sich, nebst den vorhergehenden Eigenschaften, als eine den Mineralogen völlig unbekannte Substanz verhalten. Mit der scharfen Ecke eines Würfels konnte ich nicht nur auf den härtesten Stahl und auf Kronglas schreiben, sondern selbst polirten Achat und Bergkrystall sichtlich ritzen.

Einige zur Untersuchung bestimmte, zerbrochene Krystalle wurden vom Magnet angezogen, da ich aber bemerkte, daſs ihnen noch Spuren von den Schlacken anhiengen, so digerirte ich sie in Salzsäure, wodurch das Eisen aufgelöst wurde und zugleich ihre scheinbar magnetische Eigenschaft verloren gieng.

Die so gereinigten Würfel wurden von Salzsäure, Salpetersäure, Königswasser und kochender Schwefelsäure nicht angegriffen, und sind an der Flamme des Löthrohrs völlig unschmelzbar. Eine anhaltende Hitze oxydirt sie und macht sie purpurfar-

Digitized by Google

big oder roth; je nach dem Grade der Oxydation oder der Tiefe bis zu welcher dieſe dringt.

Borax wirkt nicht darauf; er reinigt sie blos von dem Oxyde, welches sich daran gebildet haben kann; Zusatz von basisch-kohlensauren Natron wirkt nicht besser als Borax allein.

Salpeter, mit Hülfe einer starken Hitze, oxydirt sie schnell; aber wenn die Hitze nicht lange genug anhält, so erfolgt die Oxydation nur oberflächlich. Durch die vereinigte Wirkung von Salpeter und Borax werden sie bald aufgelöst; letzterer nimmt das Oxyd weg, so bald es ſich gebildet hat, und giebt dem Metalle eine reine Oberfläche, um aufs neue oxydirt zu werden. Da diese Salze beim Schmelzen ſich nicht vereinigen, so giebt ein Zusatz von Natron ein gutes Einigungsmittel ab, wodurch die Operation sehr abgekürzt wird.

Die geschmolzene Masse hinterläſst durch Auskochen mit Wasser ein weiſses Oxyd, welches durch Auflösen in Salzsäure und Fällen mit einem Alkali von den Salzen befreit werden kann. Weder reine noch kohlensaure Alkalien lösen es auf. Die neutrale salzsaure Auflösung ist am meisten geeignet, die charakteristischen Eigenschaften des Metalls zu zeigen.

Galläpfelaufguſs giebt damit die bekannte Farbe des gallussauren Titans; blausaures Eisenkali eine rothe, wie sie Laugier bemerkt hat, sie ist aber der des gallussauren Titans so ähnlich, daſs ich keinen Unterschied zwischen beiden anzugeben wüſste. Von der des eisenblausauren Kupfers unterscheidet sie sich durch einen Zug ins Orangegelbe,

statt ins Purperrothe, während eisenblausaures Uran vielmehr braun als roth ist. Da das untersuchte Oxyd in seinen charakteristischen Eigenschaften mit dem aus dem Anatas gezogenen Titanoxyd übereinkommt, so bleibt über die Natur dieser Substanz kein Zweifel übrig. Ich halte sie für rein, denn ich fand darin keine Spur eines andern Körpers, selbst kein Eisen *) und keine Kieselerde, zu welcher das Titanoxyd eine groſse Verwandtschaft hat; sie enthält auch kein Schwefelmetall, denn im Salpeter fand sich keine Spur von Schwefelsäure.

Daſs die Würfel metallisch sind, beweist ohngefähr ihr Glanz, die Einwirkung des Salpeters und die Unthätigkeit des Borax bis sie oxydirt sind. Es lieſse sich noch anführen, daſs bei schneller Einwirkung des Salpeters Wärme erzeugt wird, wie bei der Verbrennung anderer Metalle; da ich aber die Würfel nicht vorher pulverte, so fand keine eigentliche Detonation statt. Der sicherste Beweis für ihren metallischen Zustand ist ihr vollkommenes Leitungs-Vermögen der schwächsten Elektricität.

Das Vorkommen dieses Metalls beweist, daſs es keine Verwandtschaft zu metallischem Eisen hat; es scheint auch mit andern Metallen keine Vereini-

*) Bei spätern Versuchen fand der Verfasser, daſs das metallische Titan eine sehr geringe Spur von Eisen enthält, und glaubt, daſs davon die geringe magnetische Kraft herrührt, welche man an den Würfeln bemerkt, wenn man sie an feine Fäden aufhängt, und einem Magnete nähert. (Ann. de Ch. et de Ph. XXV. 421.)

gung einzugehen; vergebens versuchte ich es mit Zinn, Blei, Silber und Kupfer zu verbinden.

Nach der auſserordentlichen Unschmelzbarkeit der Würfel ist es wahrscheinlich, daſs sie nicht durch Krystallisation aus geschmolzenem Metall entstanden sind, sondern ihr Wachsthum allmählich durch Reduktion des in den Eisenschlacken aufgelöst gewesenen Oxyds erlangt haben; eine Entstehungsart, die wir zu Hülfe nehmen müssen, um eine richtige Ansicht von der Bildung mehrerer anderer Metallkrystalle in der Natur zu erlangen. Das specifische Gewicht des von allen fremdartigen Theilen befreiten metallischen Titans ist 5,3.

Ich habe erfahren, daſs vor mehr als 20 Jahren ähnliche Würfel in den Schmiedeschlacken von Clyde in Schottland bemerkt worden sind, und daſs auch in jenen von Low-Moor bei Bladford in Yorkshire, und zu Pidding bei Alfreton in Derbyshire kleine Mengen, und zu Ponty-Pool in Monmuthshire schöne Exemplare gefunden worden sind; es scheint aber, daſs niemand die wirkliche Natur eines so sonderbaren Produktes bestimmt, oder nur vermuthet habe *).

*) Der Güte des Herrn Oberst J. C. Fischer — Verfasser des Tagebuchs einer im Jahr 1814 gemachten (sehr lesenswerthen) Reise über Paris nach London etc. etc. Arau, 1816. 8. und Besitzer einer berühmten, bei Schafhausen gelegenen, Guſsstahlfabrik — verdanke ich Manganmetall von einer Härte, welche der oben erwähnten der Titanwürfel gleich kommt; vergl. D. Gewerbsfr. II. 271 — 272.

Kastner.

Ueber verschiedene Eisenmassen, die auf den östlichen Cordilleren des Andesgebirges gefunden wurden;

von

Mariano de Rivero u. Boussingault *).

Als wir nach Santa-Rosa, einem auf dem Wege von Pamplona nach Bogota liegenden Dorfe kamen, erfuhren wir, daſs man in der Nachbarschaft Eisenerz gefunden habe, und daſs ein Schmidt ein Stück desselben als Ambos benütze. Wir wurden auf eine angenehme Weise überrascht, als wir sahen, daſs dieses vorgebliche und unregelmäſsig geformte Mineral alle Eigenschaften des Meteoreisens zeigte.

Diese Eisenmasse wurde von Cecilia Corredor, am heiligen Abend vor Ostern im Jahr 1810 auf dem, $\frac{1}{4}$ Stunde vom Dorfe entfernten Hügel von Tocavita gefunden. Wir begaben uns an die Stelle, wo wir die Grube sahen, welche durch das zu Tage bringen dieser Masse entstanden war; denn letztere lag, bis auf eine Spitze von einigen Zollen, ganz in der Erde. Der Boden des Hügels von Tocavita, so wie der von Santa-Rosa, gehört einer

*) Annal. de Chim. et de Phys. XXV: 438.

Digitized by Google

secundären Sandsteinformation an, die sich in eine beträchtliche Entfernung erstrekt.

Santa-Rosa liegt ungefähr 20 franz. Meilen nordöstlich von Bogota, 5 Breitengrade 40′, und 75 Längengrade 40′ westlich von Paris, und 2744 Meter über der Meeresfläche. Die Bewohner des Dorfes brachten diese Masse in ihr Rathhaus, wo sie 8 Jahre lang aufbewahrt wurde; hierauf wurde sie während einer neuen Periode von 7 Jahren in der Werkstätte des Schmidtes benützt.

Das Eisen ist voll kleiner Höhlen, aber Anzeigen von einem glasigen Ueberzug konnten wir nirgends bemerken *); es ist streckbar, von körnigem Gefüge, läſst sich leicht feilen, besitzt einen weiſsen Silberglanz und ein specif. Gewicht von 7,3.

Die Masse hat einen Umfang von 102 Kubikdecimeter; ihr Gewicht muſs daher nahe 750 Kilogramm betragen. Ein bemerkenswerther Umstand, ist die Auffindung mehrerer kleinerer Stückchen auf verschiedenen Punkten desselben Hügels, um dieselbe Zeit, wo man diese Eisenmasse entdeckte. Während unseres kurzen Aufenthals in jener Gegend haben wir selbst mehrere Stückchen gesammelt. Um die Identität dieser Massen mit dem von verschiedenen Reisenden beschriebenen Meteoreisen zu zeigen, haben wir einige chemische Versuche damit angestellt.

---

*) Dieser glasige Ueberzug fehlt auch dem Meteoreisen von Zacatecas in Mexico, welches v. Humboldt fand, und welches nach Sonnenschmidt mehr als 20 Centner wiegt.

1) Analyse des Eisens der groſsen Masse.

1,28 Grammen des Metalls in Salpetersäure geworfen, löste sich bis auf einen kleinen Rückstand schnell auf; die Flüssigkeit wurde bis zur Trockne abgedampft, um das Eisen zu oxydiren; wir fügten Wasser hinzu und fällten sie mit Ammoniak; das durchs Filtrum getrennte Oxyd wurde mit heiſsem Wasser ausgewaschen.

Die ammoniakalische Flüssigkeit war grünlichblau gefärbt, und gab mit blausaurem Kali einen grünlich-weiſsen Niederschlag; was anzeigt, daſs die Farbe von Nickel und nicht von Kupfer herrührt. Zu dieser ammoniakalischen, auf die Hälfte abgedampften, Auflösung setzten wir kaustisches Kali; und, um der völligen Zersetzung der Doppelsalze des Ammoniaks und des Nickels gewiſs zu seyn, setzten wir das Abdampfen bis zum Verschwinden der Flüssigkeit fort, fügten dem Rückſtande Wasser hinzu und sammelten das Nickeloxyd, welches gewaschen und geglüht 0,14 wog.

Um den Nickel zu erhalten, welcher in dem, aus der salpetersauren Auflösung gefällten Eisenoxyde geblieben seyn konnte, wurde dieses Oxyd noch feucht in Essigsäure aufgelöst; der vorsichtig getrocknete Rückstand mit Wasser behandelt, und die filtrirte Flüssigkeit mit Kali versetzt, gab einen geringen weiſsen Niederschlag, welcher ausgekocht und geglüht 0,01 wog: es war Nickeloxyd.

Wir konnten in diesem Eisen keine Spur von Mangan noch von Kobalt entdecken.

Digitized by Google

Die erhaltenen Elemente sind also:

Eisenoxyd	1,17;
Nickeloxyd	0,15.

Hundert Theile enthalten:

Eisen	91,41
Nickel	8,59
	100.

Bei der Untersuchung der andern Stücke befolgten wir das nämliche Verfahren. Wir fiengen zweitens mit einer bei Santa-Rosa im Jahr 1810 gefundenen, 681 Grammen schweren Masse an. Dieses Eisen ist hämmerbar, aber schwer zu feilen; der Glanz ist silberartig, das Korn fein wie beim Stahl: es läſst sich ziemlich gut schmieden, ist aber in der Hitze spröde: sein specifisches Gewicht ist 7,6.

7,18 Gr. gab:	Eisenoxyd . . .	9,46
	Nickeloxyd . . .	0,75
	In Salpetersäure nicht auflöslichen Rückstand .	0,02

und in 100 Theilen:	Eisen . .	91,23
	Nickel .	8,21
	Rückstand	0,28
		99,72.

Auf den in Salpetersäure unauflöslichen Rückstand wirkt Königswasser, selbst in der Wärme, wenig: er scheint aus Nickel, Eisen und vielleicht etwas Chrom zu bestehen.

Ein 3tes, 561 Grammen schweres, ebenfalls im Jahr 1810 bei Santa Rosa gefundenes Stück.

Struktur höhlig; sehr hart gegen die Feile, aber streckbar; Glanz silberartig; Korn wie Guſsstahl.

Digitized by Google

1,98 Gr. gaben: Eisenoxyd 2,62
Nickeloxyd 0,16,

und für 100 Theile: Eisen 91,76
Nickel 6,36

98,12.

In vielen andern zu derselben Epoche bei Santa-Rosa gesammelten Stücken, haben wir ebenfalls Nickel angetroffen; das Gewicht des gröſsten derselben war 145 Grammen. Aber nicht hier allein ist metallisches Eisen gefunden worden, sondern auch in dem Dorfe Rasgota und in der Nachbarschaft der Saline von Zipaguira, 4 Breitengrade 57′, 76 Längengrade 33′ westlich von Paris entfernt, (und 2650 Meter über der Meeresfläche) hat man welches angetroffen. Wir sahen eine Masse davon die Geronimo Torres besitzt, welche keine Höhlungen hat; ihre Textur zeigt kleine Facetten; sie ist sehr schwer zu feilen, streckbar, silberweiſs und hat ein specifisches Gewicht von 7,6.

4 Grammen lieferten durch die Analyse:

Eisenoxyd 5,23
Nickeloxyd 0,40,

was für 100 Theile giebt:

Eisen 90,76
Nickel 7,87

98,63.

Eine andere, 22 Kilogrammen schwere Masse, die man uns ebendaselbst gezeigt hat, hat eine beinahe sphärische Gestalt: sie zeigt viele Höhlungen, ist sehr streckbar und im Bruch silberweiſs. Wir fanden darin 7 bis 8 Procent Nickel.

Digitized by Google

Analyse der Metallmasse einer zu Lillebonne bei Caudebec im Unter-Seine-Departement in Frankreich gefundenen Bildsäule;

von

Vauquelin *).

Die Metallmasse, woraus diese Statue gegossen ist, zeigte auf der Oberfläche Spuren von Vergoldung; auf der Unterseite befand sich ein Anflug von kohlensaurem Kupfer, und im Innern waren mehrere Blasen zu bemerken, die mit einem ähnlichen Anfluge versehen waren, wie die Unterseite des Fragmentes. Es enthielt mehrere Körner von metallischem Kupfer und wog nur 7 Grammen. Mit Schwefelsäure übergossen, die mit 10 Theilen Wasser verdünnt war, hatte die Auflösung anfänglich eine rothbraune Farbe, wurde auf einmal purpurroth und zuletzt schön blau. Als auf den Zusatz von neuer Schwefelsäure nichts mehr aufgelöst wurde, sonderte ich den Rückstand ab, und fand daſs er 23 Procent am Gewicht verloren hatte.

*) Ausgezogen aus den Annalen de Chimie et de Physik. XXV. 395.

Den Rest behandelte ich wiederholt mit Salzsäure in der Wärme, welche kaum grün gefärbt wurde, und nach dem Erkalten einige Krystalle von salzsaurem Bley und viel weiſses salzsaures Kupferoxydul lieferte.

Der nun völlig metallische Rückstand wurde mit Salpetersäure digerirt, welche 0,37 Grammen eines weiſsen Pulvers hinterlieſs, welches sich als Zinnoxyd zu erkennen gab. Das aus den Auflösungen mittelst schwefelsauren Natrons gefällte Bley betrug 0,0023.

Die Metallmasse bestand also aus: Kupferoxyd, Kupferoxydul, metallischem Kupfer, Bley und Zinnoxyd.

Da bei dieser Untersuchung weder auf die Bestimmung der quantitativen Verhältnisse der Komposition, noch auf die Veränderung, welche sie in der Erde erlitten haben konnte, Rücksicht genommen worden war, so wurden die Versuche mit einem andern Stück Metall, welches mir Holley, der Eigenthümer der Statue, mittheilte, mit mehr Sorgfalt wiederholt.

Drei Grammen des Metallgemisches mit Salpetersäure gekocht, hinterlieſsen 32 Centigrammen eines weiſsen Pulvers; zwei Grammen desselben Metalls eben so behandelt, gaben 19 Centigrammen desselben Pulvers.

Zwei Grammen des Metalls mit 4 Gr. Salpetersäure, die mit 6 Theilen Wasser verdünnt war, 24 Stunden lang kalt digerirt, gaben eine blaue Flüssigkeit, welche 1,03 Gr. gelblichrothen Rückstand hinterlieſs. Während dieser Auflösung war

Digitized by Google

keine Spur von Gasentwickelung zu bemerken; es befinden sich also in diesem Metalle ohngefähr gleiche Theile Oxyd und Oxydul. Neue Säure färbte sich mit dem Rückstande nicht mehr; aber mit stärkerer Säure erwärmt, löste sich derselbe unter Aufbrauſsen, mit Hinterlassung eines weiſsen 19 Centigrammen betragenden Pulvers, auf.

Die Auflösungen dieser drei Stückchen Metall dampfte ich hierauf beinahe bis zur Trockne ab, verdünnte sie mit Wasser, und versetzte sie mit schwefelsaurem Natron.

Die erste gab 69, die zweite 41, und die dritte 42 Milligrammen Niederschlag, welcher sämmtlich schwefelsaures Bley war.

Da das Bley, in den untersuchten Metallstückchen, in beinahe gleichem Verhältnisse vorkommt, so glaube ich, daſs es im Zinn enthalten war, welches man zu dem Metallgemisch gebraucht hatte, und nicht von dem Zusammenlöthen der Statue herrührt. Ich will deswegen nicht behaupten, daſs die Statue keine Löthung hatte, sondern bemerke blos, daſs die von mir untersuchten Stückchen nicht gelöthet waren *).

Was die Menge des in den untersuchten Metallstückchen vorgefundenen Zinns betrifft, so beträgt sie, wenn man annimmt, daſs 100 Oxyd 21 Sauerstoff enthalten: 8,5 in dem ersten, und 8,4 in den beiden andern; dieses Verhältniſs mag jedoch

*) Labillardiere, welcher diese Metallmasse zuerst untersuchte, schreibt den Bleigehalt dem Metallloth zu.

jedoch nicht ganz so hoch seyn, weil ich einige Quarzkörnchen in dem Zinnoxyd bemerkt zu haben glaube.

Das Bley beträgt genau den vierten Theil des Zinns; ein zum Löthen nicht gewöhnliches Verhältniſs, aber die Zinngieſser bedienen sich desselben zur Verfertigung verschiedener Gefäſse. Es lieſse sich zwar einwenden, daſs die Löthung der Alten verschieden von der unsrigen war, und daſs ihre zinnernen Gefäſse kein Bley enthielten, was wohl möglich ist, aber das Gegentheil scheint mir wahrscheinlicher.

Um zu erfahren, wie viel Gold auf der von Holley erhaltenen Metallmasse befindlich sey, sonderte ich dasselbe so genau als möglich von dem übrig gebliebenen Stück ab, welches eine Oberfläche von 144 Quadratlinien hatte, und erhielt $8\frac{1}{2}$ Milligramme. Diese Menge Gold scheint mir zu gering, um mittelst Quecksilber aufgetragen zu seyn, weil die Metalle, besonders das Kupfer, welches poröser als Silber ist, viel Quecksilber absorbiren, mit welchem das Gold bis zu einer gewissen Tiefe eindringt. Man darf also annehmen, daſs die Vergoldung mittelst Goldblättchen und ohne Quecksilber aufgetragen worden sey.

Ich halte nicht für nöthig, die Vergoldung zu Hülfe zu nehmen, um die Oxydation des untersuchten Metalls zu erklären; das darin enthaltene Bley und das Zinn scheinen dazu hinlänglich zu seyn; übrigens bildet ein ganz vergoldetes Metall keine galvanische Kette, weil der Kreis völlig geschlossen ist, und die Metalle sich unmittelbar berüh-

Digitized by Google

ren *). Wahr iſt es aber, daſs durch die Länge der Zeit eine fortdauernde Auflöſung ſtatt finden kann. Ein Anfang von Oxydation auf der Oberfläche kann allein hingereicht haben, dieſelbe in der ganzen Bildſäule zu verbreiten, vorausgeſetzt, daſs ſie in feuchtem Erdreich dem Luftzutritt ausgeſetzt war.

Man findet im Innern der Erde oft Kupfer, welches auſsen im Maximum, weiter hinein im Minimum oxydirt, und im Innern noch metalliſch iſt. Auch findet man öfters Eiſen, welches auf der Oberfläche mit Oxyd und tiefer mit Oxydul belegt iſt. Sobald das Oxygen auf einem feucht liegendem Metalle ſich fixirt hat, ſo friſst es, ſo zu ſagen, wie ein krebsartiges Uebel immer tiefer ein und erſetzt ſich von auſsen; dies bemerkt man beſonders am Eiſen; hat ſich einmal ein Roſtflecken erzeugt, ſo greift er nach allen Richtungen um ſich **). (Vermöge entſtandener galv. Kette. K.).

*) Labillardiere glaubte, daſs die Vergoldung eine elektriſche Spannung in der Statue bewirke, welche die Urſache der Oxydation geweſen ſey.

**) Zur Vergleichung mit obigen Ergebniſſen ſey es erlaubt, an Klaproth's hieher gehörige Analyſen zu erinnern; K. fand in der Metallmaſse der Bildſäule des Püſtrich zu Sondershauſen, im Tauſend: Kupfer 916, Zinn 75 und Blei 9; in jener des Kaiſerſtuhls der Stiftskirche zu Goslar, im Hundert: Kupfer 92,50, Zinn 5 und Bley 2,50 und in jener der Einfaſsung des Hochaltars der genannten Kirche, im Hundert: Kupfer 75, Zinn 12,50 und Bley 12,50; ſ. Klaproth's Beiträge VI. 118 ff. 127 ff.

Kaſtner.

Berzelius neueste Entdeckungen;

unter Anderen betreffend

die Darstellung und das merkwürdige Verhalten der Grundlagen der Kieselerde und der Zirkonerde.

(Aus einem — dem Herausgeber zur Bekanntmachung gütigst mitgetheilten — Auszuge eines Briefes des Herrn Profeſsor Ritter Berzelius, an Herrn Profeſsor C. G. Gmelin in Tübingen).

Herr Profeſsor Berzelius hatte die Güte mir über seine merkwürdigen Entdeckungen, betreffend die Reduktion der Kieselerde, Folgendes mitzutheilen: „Aus Veranlaſsung einer Untersuchung über die Fluſssäure und deren merkwürdigen Verbindungen glückte es mir, die Kieselerde zu reduciren, und das Radikal derselben isolirt darzustellen. Dieses besitzt so auffallende Eigenschaften, daſs man an deren Wahrheit zweifeln würde, wenn es nicht so leicht wäre, sich davon zu überzeugen. Das Silicium brennt nicht in der Luft oder im Sauerstoffgase, es verpufft nicht mit Salpeter in der Glühhitze, detonirt aber, vor dem Glühen, mit kohlensaurem Kali und zwar mit Lebhaftigkeit, wobei sich Kohlenoxydgas und Kohle ent-

wickeln. Ebenso detonirt es mit Kalihydrat und mit saurem fluſssaurem Kali. Es läſst sich jedoch (als Hydrür) in einem so hohen Grad von Entzündbarkeit darstellen, daſs es in der Luft brennt; wird dasselbe aber langsam erhitzt, so backen die Molecules zusammen, so daſs es nicht mehr entzündet werden kann. — Es ist nicht metallisch, leitet Elektricität nicht, verbindet sich mit Schwefel zu einem weiſsen pulverförmigen Körper, welcher unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas in Wasser sich auflöst, und damit eine Flüssigkeit bildet, welche während des Abdampfens gelatinirt. Es brennt in Chlor, und bildet damit eine eigenthümliche flüchtige Flüssigkeit, welche durch Wasser zersetzt wird. Kalium brennt in dem Dampf dieses flüssigen Chlorsilicium und scheidet Silicium aus. — Dieses letztere erhält man mit der gröſsten Leichtigkeit. Man darf blos trockenes fluſssaures Kiesel-Kali mit Kalium mengen und in einer Glasröhre über der Lampe erhitzen, so wird das Silicium sogleich reducirt, ohne daſs sich dabei ein Gas entwickelte; das reducirte Silicium muſs aber mehrere Tage ausgewaschen werden. — Das entsprechende fluſssaure Zirkonerde-Kali giebt mit Kalium behandelt Zirkonium, welches ich ebenfalls isolirt habe. Es ist ein schwarzes sehr brennbares Pulver. Seine Verbindung mit Schwefel ist braun. Yttererde scheint ebenfalls reducirt zu werden, aber nicht deutlich. Die Radikale der Beryllerde und der Alaunerde zersetzen das Wasser, und können nicht isolirt werden.“

Digitized by Google

Auch hat Herr Prof. Berzelius ein Tellur-Wiſsmuth von Riddachyttan untersucht *). Gmelin.

Nachschrift.

In dem Augenblicke da vorstehender Brieſauszug die Presse verlassen soll, erhalte ich Annal. de Chim. et de Phys. XXVI., und entnehme daraus, Behuſs der Erweiterung obiger Nachricht, folgenden pag. 39 ff. etc. daselbst enthaltenen Auszug einer von Berzelius an Dulong erlassenen Zuschrift. K. „Ich habe Untersuchungen über das Uran angestellt, um einige Punkte zu berichtigen, die Arfwedson in seiner vortrefflichen Abhandlung über dieses Metall zweifelhaft gelassen hat.

*) Da bei Huttington, im Kirchspiele New-Stratford im Connecticut (20 englische Meilen westlich von New-Haven), das Tellur angeblich metallisch und (als scheelsaures Tellur, oder vielmehr als ein Gemisch von Tellur, Scheel, Eisen, Mangan und Sauerstoff) in Begleitung von Wismuth, gediegen Silber, Tungstein, Wolfram etc. vorkommt, so fragt es sich, ob dort nicht auch Tellurwismuth bricht. Der Besitzer der Wismuthgruben, in welchen obige Gesteine und Erze (neben magnetischem und gemeinem Schwefelkies, Kupferkies, Galmey und Blende; vielleicht auch neben Selen - Schwefelkies) vorkommen, ist Mr. Ephraim Lane; postfreie Briefe gelangen an ihn (über New-York) unter nachstehender Addresse: at New-Stratford, town of Huntington, Connecticut. Vergl. Silliman: American Journal of Science, etc. New-York, 1819. 8. Nro. III. p. 312 und 316. und D. Gewerbsfr. IV. 176. — Ob noch gegenwärtig obige Erze und zu welchen Preisen sie, franco bis New-York, zu haben sind, darüber hoffe ich noch in diesem Jahrgange des Archivs Nachricht ertheilen zu können.

Kastner.

Wahrscheinlich ist Ihnen diese wichtige Abhandlung nicht bekannt geworden. Arfwedson hat das Uran im metallischen Zustande dargestellt, seine Eigenschaften erforscht, und die Zusammensetzung seiner Oxyde bestimmt. Was das gelbe Oxyd anbelangt, so sind seine Resultate jedoch nicht unveränderlich. Ich habe diese Arbeit wieder vorgenommen, und mit der Analyse des Uranits von Autun geschlossen, welchen ich für ein basisches phosphorsaures Doppelsalz von Kalk und gelbem Uranoxyd erkannte. Er enthält auſserdem phosphorsaure Verbindungen von Baryt, Bittererde, Mangan und Ammoniak. Der grüne Uranit von Cornwall ist eine ähnliche Zusammensetzung, wenn man Kalk an die Stelle einer gleichen Atomenzahl von Kupferoxyd setzt. Dieser verhält sich also als ein basisches phosphorsaures Doppelsalz von Kupfer und isomorphen Uran; er ist aber mit dem Uranit von Autun nicht identisch.

Die Verbindungen der Essigsäure mit Kupferoxyd habe ich — bei Gelegenheit der von Phillips bekannt gemachten Analysen dieser Verbindungen — untersucht, und gefunden, daſs nicht weniger als fünf verschiedene essigsaure Kupferoxydsalze existiren, in welchen die Multipla der Base auf folgende Weise vorkommen: 1, $1\frac{1}{2}$, 2, 3 und 72; die dritte Verbindung ist der blaue Grünspan. Da dieser aber sowohl durch kaltes Wasser, als auch bei einer Hitze von 60° Cent. zersetzt wird, so betrachte ich ihn als eine Zusammensetzung von neutralem essigsauren Kupferoxyd mit Kupferoxydhydrat. Die Ursachen, welche mich

Digitized by Google

zu dieser Meinung bestimmen, werden Sie in meiner Abhandlung ausführlicher auseinander geſetzt finden.

Während der letzten sechs Monate war ich mit einer groſsen Arbeit über die Fluſssäure beschäftigt. Ein Theil davon befindet sich bereits in den Abhandlungen unserer Akademie, und der andere liegt zum Abdruck fertig. Ich habe die Verbindungen der Fluſssäure mit Basen untersucht, und gefunden, daſs jene Verbindungen, welche man für fluſssaure Salze hielt, nichts anderes sind als Doppelsalze. Auch das kieselfluſssaure Gas und seine Verbindungen mit Basen habe ich analysirt. Alle diese letzteren Verbindungen sind auf ähnliche Weise gebildet, und enthalten doppelt so viel mit Kieselerde verbundene Fluſssäure, als die reine Säure beträgt, die mit der Base verbunden ist.

Die Fluſssäure giebt Verbindungen, welche jenen entsprechen, welche die Säuren des Titans, des Tantals, des Tungsteins, des Molybdäns, des Chroms, des Seleniums, des Antimons, des Arseniks, die hyposchwefelichte und die schweflichte Säure, und wahrscheinlich die phosphorichte und die hypophosphorichte Säure liefern, obgleich ich die Verbindungen dieser letztern noch nicht analysirt habe.

Die Fluſssäure ist ein sehr bequemes Zersetzungsmittel Behufs der Analyse unorganischer Körper, weil sie alles auflöst, was durch andere Säuren nicht angegriffen wird. Sie diente mir als Mittel, die Atomengewichte mehrerer von diesen Substanzen, über die ich noch im Zweifel

war, mit mehr Genauigkeit zu bestimmen. — Um das Kali aus den Mineralien auszuziehen, ist es hinreichend, sie mit Fluſssäure oder mit einem Gemenge von fluſssauren Kalk und Schwefelsäure zu behandeln.

Als ich versuchte, Fluſssäure mit Kalium zu desoxydiren, gelang es mir Kieselerde, Zirkonerde und andere Erden zu reduciren; aber ich konnte nur das Silicium und das Zirkonium für sich darstellen, denn die übrigen zersetzen das Wasser mit auſserordentlicher Heftigkeit. Das reine Silicium ist unverbrennlich, selbst im Sauerstoffgase. Wasser, Salpetersäure, Königswasser, auch kaustisches Kali wirken nicht darauf, aber Fluſssäure löst etwas davon auf, besonders wenn man Salpetersäure zusetzt. Auf Salpeter wirkt es nicht, es sey denn, daſs in sehr heftiger Hitze eine Zersetzung erfolge; aber mit kohlensaurem Kali verpufft es bei anfangender Rothglühhitze, wobei sich Kohlenoxydgas entwickelt und Kohle frei wird. Erhitzt man Silicium mit Salpeter und wirft in das Gemenge ein Stückchen trocknes kohlensaures Natron, so erfolgt sogleich eine Detonation. Läſst man Schwefeldampf über rothglühendes Silicium streichen, so wird das Metall plötzlich weiſsglühend. Wenn die Verbindung vollständig erfolgt ist, was nur selten eintritt, so stellt sie eine weiſse, erdige Masse dar, welche das Wasser mit auſserordentlicher Heftigkeit zersetzt. Das Wasser löst die Kieselerde auf und es entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas. Auf diese Weise läſst sich die Auflösung der Kieselerde in Wasser so concentrirt

darstellen, daſs sie während des Abrauchens dick wird, sich koagulirt, und einen Antheil dieser Erde in Gestalt einer gummigen durchsichtigen Masse absetzt. Das Kaliumsiliciür mit Schwefel erhitzt brennt lebhaft, und hinterläſst, wenn es aufgelöst wird, reines Silicium. Im Chlorgas entzündet sich das Silicium bei Rothglühhitze, und es entsteht daraus eine ungefärbte, oder wenig gelbliche, auſserordentlich flüchtige Flüssigkeit, deren Geruch an das Kyanogen erinnert, und die mit Wasser gesteht und Kieselerde als Gallerte absetzt. Um Ihnen eine Idee von den äuſsern Eigenschaften dieser Substanz zu geben, legte ich diesem Briefe ein Filter bei, auf welchem sich Silicium befindet. Wie das Silicium die Elektricität und die Wärme leitet, welches sein specifisches Gewicht u. s. w. ist, habe ich noch nicht untersucht *). Nichts ist leichter als die Darstellung dieser Substanz; die Methode, bei welcher ich stehen blieb, ist folgende: das fluſssaure Doppelsalz von Kieselerde und Kali oder Natron bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt, um das hygrometrische Wasser zu verjagen, wird in eine unten verschlossene Glasröhre gebracht. Man trägt hierauf Stückchen von Kalium hinein und sucht sie mit dem Pulver sorgfältig dadurch zu vermischen, daſs man die Röhre bis zum Schmelzen des Metalls erwärmt und leicht daran schlägt. Nun erhitzt man sie über der Lampe, und noch bevor sie roth glüht, erfolgt eine schwache Verpuffung und das Silicium ist reducirt. Nach dem

*) Siehe oben S. 116. Kästner.

Erkalten der Masse behandelt man diese so lange mit Wasser, als noch etwas aufgelöst wird. Anfänglich entwickelt sich etwas Wasserstoffgas, weil die Menge Kaliumsiliciür enthält, welches sich im Wasser nicht halten kann. Die gewaschene Substanz ist ein Siliciumhydrür, welches bei Rothglühhitze in Sauerstoffgas mit Lebhaftigkeit brennt; da das Silicium darin nicht vollkommen oxydirt wird, so kann man es noch vielmehr in einem bedeckten Platintiegel nach und nach bis zum Rothglühen erhitzen. Das Hydrogen oxydirt sich allein und das Silicium brennt dann nicht mehr im Sauerstoffgas, während es von Chlor sehr gut angegriffen wird. Die wenige Kieselerde welche erzeugt wird, kann mit Fluſssäure aufgelöst werden. War das Silicium nicht stark genug geglüht, so löst die Säure unter langsamer Entwickelung von Wasserstoffgas etwas davon auf. Nach den synthetischen Versuchen, die ich damit angestellt habe, muſs die Kieselerde 0,52 Gewichtstheile Oxygen enthalten.

Das Zirkonium wird auf ähnliche Weise erhalten. Es ist schwarz wie Kohle, oxydirt sich weder im Wasser, noch in Salzsäure; aber Königswasser und Fluſssäure lösen es auf, letztere unter Wasserstoffentbindung. Es brennt bei einer mäſsigen Hitze mit auſserordentlicher Heftigkeit. Mit Schwefel verbindet es sich. Das Schwefelzirkonium ist kastanienbraun, wie das Silicium, unauflöslich in Salzsäure und in Alkalien. Es brennt mit Glanz und liefert schweflichtsaures Gas und Zirkonerde.

A. Fabroni: Ueber Bereitung des Mineralkermes mit Weinstein, über saures, schwefelweinsaures Kali und ein neues Verfahren die Weinsäure aus dem sauren weinsauren Kali darzustellen *).

Wenige Arzneimittel haben in neueren Zeiten, vorzüglich in Deutschland, so mannigfaltige Abänderungen ihrer Bereitung, und so zahlreiche Versuche: die Natur ihres chemischen Bestandes (Constitution) zu entdecken erfahren, als der **Mineralkermes** (wie man beiläufig aus dem Repertorium f. d. Pharmacie XIII. 170 ff. XIV. 194 ff. ersehen kann). Unter andern haben **Pagenstecher's** hieher gehörige Versuche gezeigt, 1) daſs die ältere Bereitungsvorschrift der Würtemberger Pharmakopoe (der zufolge das genannte Präparat durch bloſses Kochen von Schwefelstibium mit einer

*) Nach dem Giornale di fisica, chimica, storia naturale, medicina ed arti dei Professori Pietro Configliachi etc. e Gaspare Brugnatelli, Pavia 1824. Decade seconda Tom. VII. Primo bimestre pag. 66 u. s. f. frei bearbeitet.

schwachen wäſsrigen Löſung des basisch-kohlensauren Kali dargestellt wird) ein zartes, weiches nnd schönfarbiges Pulver gewinnen läſst, 2) daſs der also bereitete Mineralkermes die geringste Menge freien Stibiumoxyduls enthält, und 3) daſs das aus der Brechweinsteinlösung, durch Fällung mit Schwefelwasserstoff gewonnene, beim ersten Male der Ausſüſsung mit einer schwachen Lösung des kohlensauren Kali behandelte Präparat, frei von Arsenik und aus diesem Grunde vorzüglich zu empfehlen ist. Fabroni scheint diese Versuche nicht gekannt zu haben, wenn er folgendes Bereitungsverfahren mittheilt:

3 bis 4 Theile gepulverten Weinsteins werden mit 1 Theil gepulverten Schwefelstibiums innigst gemengt, und so lange der Rothgluth unterworfen, bis das Aufhören des Dampfes die gänzliche Zersetzung der Weinsäure anzeigt. Die erhaltene Masse legt man hierauf in kochendes Wasser, seihet die Lösung durch und läſst sie ruhig erkalten, wobei sich dann ein reichlicher, dunkler Niederschlag ausscheidet, den man zwischen Löschpapier trocknet.

Da seit Scheele, auſser Klaproth, kein Chemiker auf den Gedanken gekommen zu seyn scheint: die Weinsäure aus dem sauren weinsauren Kali durch Schwefelsäure zu scheiden, so faſste ihn Fabroni wieder auf, um ihn hinsichtlich seiner in Frage stehenden Ausführbarkeit, auf dem Wege des Versuchs zu prüfen. F. brachte zu dem Ende einen Theil käuflicher Schwefelsäure, die er zuvor mit 3 Gewichtstheilen

Wasser verdünnt hatte, in einem gläsernen Gefäſse zum Sieden, und trug nun nach und nach gepulvertes saures weinsaures Kali in einer Menge zu, welche in jedem Falle jene übertraf, welche muthmaſslich durch die Schwefelsäure hätte zersetzt werden können. Nachdem sich der Weinstein klar gelöst, wurde die Flüssigkeit vom Feuer entfernt. Es bildete sich bald ein aus etwas schwefelsaurem Kalk, viel unzersetztem Weinstein und schwefelsaurem Kali bestehender Niederschlag. Abwechselnd wiederholt abgedampft und erkaltet, blieb endlich eine keinen Niederschlag mehr entlassende ölähnliche Flüssigkeit zurück, welche, nachdem sie bis zur Syrupsdicke abgedunstet worden, beim Erkalten fast gänzlich zu einer Masse erstarrte, die (vom übrigen Flüssigen befreit) einem Haufwerk unvollkommen prismatischer Gestalten von kampferartigem Farbglanze ähnelte, und deren Eigengewicht jenes der Weinsäure übertraf. Gegen feuchte Luft geschützt, trocknete sie aus und erhärtete, jedoch ohne zu verwittern; der Luftfeuchte preisgegeben, zog sie dieselbe begierig an. Sie schmeckte sehr (aber nicht unangenehm) sauer, löste sich leicht in Wasser, desgleichen dem gröſsten Theile nach auch in Weingeist. Der im Weingeist unlösliche Theil stimmte vollkommen mit jenem Niederschlage überein, welcher entstand, wenn man die wäſsrige Lösung der Masse mit Weingeist versetzte. Auf Kohlen verbrannte die Masse, wie die Weinsäure; einen Rückstand hinterlassend, welcher nicht alkalisch, sondern salzig schmeckte, und der mit Kienruſs geglüht — Schwefelleber gab. F. folgerte

hieraus, daſs jene Masse aus mit Weinsäure und Schwefelsäure gesättigtem Kali bestehe, und daſs dieses Salz durch Weingeist seiner Weinsäure beraubt werden könne. Die verhältniſsmäſsige Menge dieser Säure mittelte F. aus, theils mittelst des durch die Verbrennung (nach Abzug der Kohle) sich ergebenden Gewichtsverlustes und Krystallisation des in Wasser gelösten und wieder abgedampften Verbrennungsrückstandes, theils durch jenen Gewichtsverlust, welchen der Weingeist als Extractionsmittel anzeigen lieſs. Hiernach erhielt die Masse 0,72 Weinsäure (?). F. schloſs hieraus: 1) daſs Schwefelsäure, hierin der Boraxsäure analog wirkend, mit dem sauren weinsauren Kali zu einem selbstständigen Salze sich zu verbinden vermöge; 2) daſs man dieser Verbindung mittelst Weingeist die Weinsäure zu entziehen im Stande sey; 3) daſs das genannte doppelsäurige Salz in vielen Fällen die Weinsäure zu vertreten vermöge, und 4) daſs sein Entstehen von Erscheinungen begleitet sey, ähnlich jenen, welche bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf das sogenannte saure oxalsaure Kali vorkommen. — (Ich füge nur noch hinzu, daſs bereits in Chaptal und Parmentier's Kunst alle Arten Branntwein und Essig zu verfertigen etc. — A. d. Franz. Leipzig, 1802. 8. — der Verbindung der Schwefelsäure mit Weinstein als eines sehr schwer zu entdeckenden Verfälschungsmittels des Essigs gedacht wird, daſs die Reinheit der nach Fabroni's Weise bereiteten Weinsäure sehr zu bezweifeln steht, da bekanntlich saures schwefelsaures Kali durch Weingeist

in Schwefelsäure und neutrales schwefelsaures Kali zersetzt werden kann, und daſs es zur Zeit an Versuchen mangelt, welche beweisen, daſs neutrales schwefelsaures Kali gegen Weinsäure als schwache, leicht trennbare Base reagirt.

Kastner.

Bussy: Ueber das Verdichten des schweflichtsauren Gases zur tropfbaren Flüssigkeit.

Ueber die Verwandlung der schweflichten Säure in den flüssigen Zustand hat Bussy der philomatischen Gesellschaft zu Paris, in der Sitzung vom 13. März, eine Note mitgetheilt.

Um diese Säure flüssig und wasserfrei zu erhalten, läſst der Verfasser das auf gewöhnliche Weise bereitete schweflichtsaure Gas durch eine Röhre, die mit Stückchen von geschmolzenem salzsaurem Kalk angefüllt ist, in einen Kolben streichen, welcher mit einem Gemische von zwei Theilen gestoſsenem Eis und einem Theil Meersalz umgeben ist; die schweflichte Säure wird darin unter gewöhnlichem Luftdruck (und in einer Temperatur die nicht unter 18 bis 20° Cent. beträgt) völlig flüssig.

Die so erhaltene schweflichte Säure stellt eine

Digitized by Google

farblose, durchsichtige, sehr flüchtige Flüssigkeit dar, die schwerer als Wasser ist, und deren spec. Gewicht durch 1,45 ausgedrückt werden kann. Bei 10° Centigr. unter Null fängt sie an zu sieden; sie läſst sich jedoch, selbst ohne Mithülfe eines Drucks, ziemlich lange flüssig erhalten, weil der Theil, welcher verdunstet, hinlänglich Wärmestoff absorbirt, um den Rest auf eine Temperatur zu bringen, die noch weit unter dem Kochpunkt derselben ist.

Auf die Hand gegossen erzeugt sie eine sehr lebhafte Kälte und verflüchtigt sich gänzlich.

Gieſst man sie in Wasser von gewöhnlicher Temperatur, so verflüchtigt sich ein Antheil und der andere löst sich auf; aber so wie das Wasser sich der Sättigung nähert, so sieht man die Säure auf dem Boden des Gefäſses in Tröpfchen sich sammeln, nach Art eines Oels, was schwerer als Wasser ist. Berührt man sie in diesem Zustande mit einer Glasröhre oder mit einem andern Körper, so verwandelt sie sich in Dampf und verursacht eine Art Aufwallung; die Temperatur des Wassers nimmt dabei ab, und die Oberfläche bedeckt sich mit einer Lage Eis, ja selbst die ganze Flüssigkeit kann gefrieren, wenn die Verhältnisse von Wasser und Säure dazu günstig sind.

Umwickelt man die Kugel eines Thermometers mit Baumwolle, und taucht sie so in schweflichte Säure, die man nachher in der Luft frei willig

Digitized by Google

willig verdunsten läſst, so bemerkt man (wenn der Versuch bei 10° Cent. gemacht wird) eine Raumverminderung, die — 57° entspricht; und bringt man das Thermometer unter die Luftpumpe, um die Verflüchtigung schneller zu bewirken, so wird leicht eine Kälte von 68° hervorgebracht. Es ist zu bemerken, daſs sich solche niedrige Temperaturen blos mit dem Luftthermometer genau schätzen lassen.

Aus dem so eben Angeführten ergiebt sich, daſs viele Substanzen, die vorher gar nicht, oder nur mit vieler Mühe zum Gefrieren gebracht werden konnten, leicht in den festen Zustand versetzt werden können. So gefriert Quecksilber in einigen Minuten, wenn die Thermometerkugel, die es enthält, mit Baumwolle umwickelt und mit schweflichter Säure benetzt in der Luft bewegt wird. Noch besser gelingt dieser Versuch, wenn man etwas Quecksilber und schweflichte Säure in einem Becher der Wirkung der Luftpumpe aussetzt. Bussy brachte den Alkohol durch Verdunsten der schweflichten Säure im luftleeren Raume bei, und unter 33° zum Gefrieren. Auch hat er diese Art von Erkaltung zum Flüssigmachen anderer Gasarten angewandt, die sich nicht so leicht verdichten lassen wie das schweflichtsaure Gas; zu dem Ende trocknet er das zu verdichtende Gas, indem er es durch eine Röhre mit geschmolzenem salzsauren Kalk gehen läſst; an diese ist eine rechtwinklich gebogene Röhre angefügt, deren horizontaler Schenkel eine Kugel von dünnem Glase trägt,

Digitized by Google

die er mit Baumwolle umgiebt nnd mit schweflichter Säure befeuchtet; der senkrechte Schenkel taucht einige Centimeter tief in Quecksilber. So wie das Gas durch die erkaltete Kugel strömt, verdichtet es sich darin und wird flüssig. Durch dieses Verfahren verdichtete der Verfasser Chlor, Ammoniak und Kyanogen; letzteres erhielt er fest und krystallisirt. Er hat sich nun vorgenommen, die kaltmachende Kraft dieses letztern Körpers zur Verdichtung der übrigen Gasarten zu versuchen, welche dem ersten Mittel widerstanden. (Annal. de Chimie et de Physique XXVI. 63.) *).

---

*) Möchte B. bei dieser Gelegenheit doch nochmals den reinen (wasserfreien) Alkohol auf Erstarrbarkeit prüfen! — Vor 8 Jahren, als man Hutton's angebliche Versuche noch nicht als unerwiesen verwarf, erinnerte ich (im II. B. des D. Gewerbsfreundes S. 200.) in der Absicht, hieher gehörige, zum Ziele führende Versuche zu veranlassen, an Edelkranz's Vorschlag, mit folgenden Worten: Vor einigen Jahren schlug der schwedische Physiker Edelkranz vor: in einer von ihm besonders dazu ausgedachten Vorrichtung, verdichtete Luft aufs höchst mögliche abzukühlen, und sie darauf dergestalt so schnell ausdehnen zu lassen, daſs sie (heftig zerflieſsend) über andere Materien, z. B. tropfbare Flüssigkeiten wegströmend und ausdehnsam flieſsend sich von deren Grenzen (z. B. von den äuſseren Wänden der die tropfbare Flüssigkeit enthaltenden Gefäſse) entferne, wodurch dann die Abkühlung des Gefäſses u. s. w. bis zu einer Temperaturerniedrigung führen müsse, die fast grenzenlos sey. — Ueber die Verdichtung der Gase vergl. auch dieses Archiv I. B. I. H. S. 89 ff. 94 ff. 97 ff.

Kastner.

Digitized by Google

Aufbewahrung des Getreides.

Der Graf Dejean, welcher mit Recht vermuthete, daſs bei der Aufbewahrung des Getreides in Gruben, die Abhaltung der Luft und der Feuchtigkeit eine nothwendige Bedingung sey, hat über diesen Gegenstand Versuche angestellt, welche den glücklichsten Erfolg gewährten.

Im Iahr 1819 lieſs er hölzerne, mit Bley belegte Kufen machen, welche mit schicklich ausgetrocknetem Getreide gefüllt, und dann luftdicht verschlossen wurden. Nach Verlauf von drei Iahren wurden sie geöffnet, und das Getreide in vollkommen gut erhaltenem Zustande gefunden. Saint-Fare Bontemps, welchem die Leitung der Versuche übertragen war, machte die Ergebnisse derselben in den Annales de l'Industrie nationale et étrangère, März 1824, bekannt. Nach seiner Berechnung, die eher zu hoch als zu niedrig angesetzt ist, kostet die Bleibelegung einer Kufe, die 1250 Hektoliter fassen kann, 4500 Franken, und die einer Kufe von 10000 Hektoliter Inhalt, 18000 Franken. Da die Körner, so lange sie in den Kufen bleiben, keinen Abgang erleiden, und keiner Handarbeit bedürfen, so würden die Interessen des Kapitals, durch die Vortheile des Verfahrens, reichlich gedeckt werden. Es unterliegt keinem Zwei-

Digitized by Google

fel, daſs nicht die mit Bley belegten Kufen den in der Erde angebrachten Gruben vorzuziehen sein: die Saamen werden darin gewiſs vollkommener erhalten, als in letzteren. — Annal. de Chimie et de Physique XXVI. 109. (Sollte sich das Getreide nicht am vortheilhaftesten in Gruben aufbewahren lassen, welche inwendig mit Holz verkleidet sind, das zuvor auf beiden Seiten verkohlt, und auf der Innenseite mit flüssigem Pech oder mit Geigenharzfirniſs ausgestrichen, und deren möglichst luftdicht einzusetzender Deckel auf gleiche Weise vorbereitet worden ist?

Kastner).

An die Besitzer des Deutschen Gewerbsfreundes.

Den Besitzern des Deutschen Gewerbsfreundes, herausgegeben von K. W. G. Kastner, zeigen wir an, daſs ein Supplementheft erschienen ist, enthaltend das Register zum ersten bis vierten Bande; es kostet 8 Gr. und ist in allen Buchhandlungen zu haben.

Halle, an d. Saale, d. 24. Juni 1824.

Hemmerde und Schwetschke.

Verbesserungen.

S. 1 Z. 1 v. u. statt Chem. lies Chim.
— 110 — 2 — — Annalen lies Annales.

Auszug

des

meteorologiſchen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

May 1824.

Digitized by Google

Monats-Tag	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	8 F.	27″ 1,‴ 19	8.10.A.	26″ 11,‴ 43	27″ 0,‴ 45
2	4 F.	26 10, 43	11 A.	26 6, 78	26 8, 80
3	10¾ A.	26 9, 89	6 F.	26 6, 47	26 8, 09
4	10 A.	27 0, 29	4 F.	26 10, 01	26 11, 00
5	9 A.	27 1, 53	4F.6A.	27 1, 03	27 1, 29
6	8 F.	27 1, 60	4 A.	27 0, 54	27 1, 12
7	9 A.	27 1, 07	6. 8. F.	27 0, 45	27 0, 60
8	9 A.	27 2, 98	5 F.	27 1, 78	27 2, 21
9	4 F. 6 A.	27 3, 07	10F10A	27 3, 38	27 3, 24
10	5 F.	27 2, 90	7 A.	26 11, 76	27 1, 39
11	9½ A.	26 11, 64	8 F.	26 10, 86	26 11, 17
12	4 F.	26 11, 46	5 A.	26 9, 54	26 10, 62
13	8. 10. F.	26 10, 24	6 A.	26 9, 34	26 9, 82
14	4 F.	26 9, 16	3. 6. A.	26 8, 02	26 8, 51
15	9 A.	26 9, 83	1 A.	26 7, 80	26 8, 47
16	10 A.	26 11, 08	7 F.	26 9, 34	26 9, 93
17	10 A.	27 0, 64	7 F.	26 11, 01	26 11, 62
18	11 F.	27 0, 67	7 A.	27 0, 00	27 0, 34
19	4 F.	26 11, 31	4 A.	26 9, 81	26 10, 62
20	4 F.	26 11, 06	5 A.	26 9, 41	26 10, 31
21	8. 10. F.	26 10, 87	6 A.	26 10, 27	26 10, 62
22	4 F.	26 10, 67	6.10.A.	26 10, 16	26 10, 31
23	10 A.	26 10, 86	4 F.	26 9, 96	26 10, 46
24	10 A.	26 10, 96	2. 4. A.	26 10, 16	26 10, 53
25	10 A.	27 1, 87	4 F.	26 11, 67	27 0, 86
26	9½ A.	27 4, 58	4 F.	27 2, 18	27 3, 24
27	9½ A.	27 5, 37	4 F.	27 4, 79	27 5, 10
28	8 F.	27 5, 67	6 A.	27 4, 55	27 5, 17
29	4 F.	27 4, 36	9½ A.	27 2, 41	27 3, 38
30	4 F.	27 1, 93	6. 8. A.	26 11, 89	27 0, 71
31	4 F.	26 11, 70	5¼ A.	26 10, 64	26 11, 27
Im ganzen Monat	d. 25. F.	27 5, 67	d. 3. F.	26 6, 47	26 11, 91

Digitized by Google

Thermometer.			*Hygrometer*			*Winde.*	
Maximum.	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag	bei Nacht.
21,8	8,0	15,01	895	630	784,8	SO. 1.	OSO. 1
20,8	9,0	15,07	902	653	804,6	SO. 1	SW. 1. 2
11,8	7,8	9,91	775	600	702,4	SW. 1. 2	SW. 1
14,4	7,6	11,37	820	580	725,0	SW. NW. 1	SW. 1
15,2	8,0	11,64	866	640	774,5	SW. NW. 1	NW. SO. 1
16,8	5,8	11,87	828	613	725,7	SO. SW. 2	SW. 1
13,2	8,7	10,26	726	538	617,4	NW. 1	WNW. 1
15,0	7,7	11,09	793	550	686,6	WSW. N. 1	NNW. 1
15,8	7,0	11,64	841	565	735,0	NNW. 1. 2	NNW. 1
18,0	5,8	12,53	871	695	790,3	O. 1	OSO. 1
17,3	9,0	12,52	812	650	755,5	SO. NNW. 2	NW. 1
17,2	6,7	12,42	821	645	732,9	SO. 1	S. 2. 1
13,8	8,9	11,50	680	502	602,0	NNW. 1	N. 1
19,8	10,0	13,77	770	455	623,4	SO 1	NO. SW. 1
17,2	7,4	11,67	773	520	654,6	SW. 1. 2	SW. SO. 1
11,5	6,2	8,60	788	585	708,1	SW. 2	SW. 2
9,0	6,2	7,42	730	627	687,0	SW. 2	NW. SW. 2
10,7	6,2	7,88	784	576	702,7	WSW. 2	SW. 1
9.2	5,0	7,34	642	610	634,3	SW. 1. 2	W. 2. SW. 1
9,8	5.2	7,83	622	572	600,0	SO. 1	SW. 1
13,2	7,0	9,38	685	450	561,3	SO. NW. 1	NNW. 1
11,2	7,2	9,16	631	400	529,2	N. 1. 2	NNW. 1. 2
11,6	7,2	9,50	707	403	586,4	WNW. 1. 2	SW. 1
11,5	7,0	8,32	710	555	615,0	SW. NW. 2	WNW. 1
11,2	5,6	8,66	784	560	680,2	NW. 1	SW. SO. 1
11,2	5,2	8,62	788	507	692,7	WNW. 2	W. 1
13,2	6,6	9,93	800	670	736,6	W. 2	WNW. 2
14,0	5,8	10,29	828	692	779,0	NW. 2	NW. SW. 1
14,7	6,3	11,32	845	504	705,4	NW. 2	NNW. 1
16,5	5,2	11,86	850	577	754,8	N. SO. 1	SSO. 1
18,6	7,0	13,40	807	575	712,8	SO. NW. 1. 2	N. 1. 2
21,8	5,0	10,70	902	400	690,33	—	—

Digitized by Google

Monatstag.	Witterung. Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
1	Heiter.	Heiter.	Heiter.
2	Heiter.	Schön. Entf. Gewitter.	Schön. Trüb.
3	Entf. Gewitter. Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Regen. Trüb.
4	Trüb. Regen.	Vermischt.	Vermischt.
5	Vermischt. Regen.	Verm. Schön.	Schön.
6	Vermischt.	Regen. Entf. Gewitter.	Regen. Trüb.
7	Regen. Trüb.	Regen. Trüb.	Regen. Trüb.
8	Trüb.	Vermischt.	Trüb.
9	Heiter	Schön. Verm.	Heiter. Verm.
10	Schön.	Schön.	Heiter.
11	Trüb.	Trüb.	Regen. Trüb.
12	Trüb.	Verm. Regen.	Wind. Trüb.
13	Regen. Trüb.	Regen. Trüb.	Trüb. Regen.
14	Trüb.	Verm. Entf. Gewitter.	Verm. Regen. Regen.. Verm.
15	Regen. Verm.	Entf. Gew. Trüb	
16	Trüb. Sonne. Regen. Wind.	Sonne. Regen. Wind.	Wd. Tb. Verm. Wind. Regen.
17	Wind. Regen.	Wind. Regen.	
18	Verm. Regen. Wind.	Trüb. Wind.	Vermischt. Wind. Trüb.
19	Trüb. Regen.	Regen. Wind.	
20	Trüb. Regen.	Regen Donner.	Regen. Trüb.
21	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Regen. Trüb.
22	Trüb. Regen.	Regen. Verm.	Wind. Regen.
23	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
24	Trüb. Regen	Wind. Regen.	Verm Trüb.
25	Regen. Verm.	Trüb. Verm.	Verm. Trüb.
26	Trüb. Regen.	Regen. Schön.	Schön.
27	Trüb. Regen.	Wind. Trüb. Vermischt.	Schön. Heiter.
28	Trüb. Wind.	Wd. Trüb. Verm	
29	Vermischt.	Wind. Verm.	Heiter.
30	Schön. Verm.	Trüb. Verm.	Schön.
31	Schön. Regen.	Verm. Entf. Gewitter.	Heiter.

Monatliche *Uebersicht* der Witterung.

Heitere Tage	1
Schöne	4
Vermischte	15
Trübe	11
Windige	8
Stürmische	1
Tage mit Regen	20
Tage mit entf. Gew.	6
Heitere Nächte	5
Schöne	6
Vermischte	7
Trübe	13
Windige	5
Stürmische	0
Mit Regen	12
Mit entf Gewitter	0

Betrag des Regens 38,1 Paris. Linien.

Herrschende Winde SW. NW.

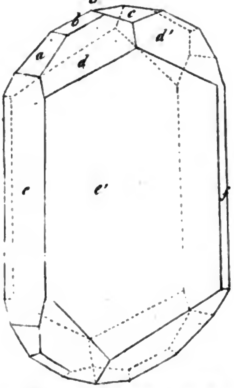
Mittlere Heiterkeit 4,2. Beinahe ganz trüb

Zahl der Beob. 327.

Stürme, Hagel, und Ueberschwemmungen im südl. und nördl. Baiern; vorzüglich am 14. d. Nachmittags.

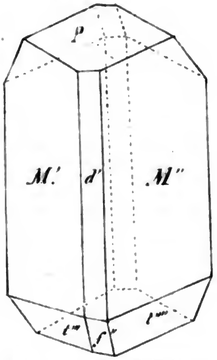
Digitized by Google

Fig. 1.



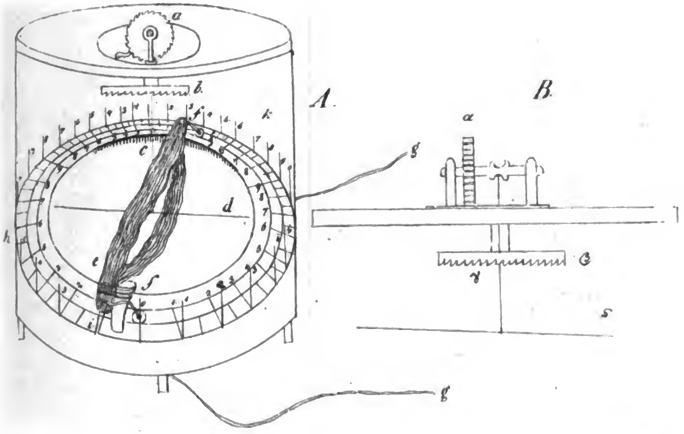
Neutrales arseniksaures Natron.

Fig. 2.



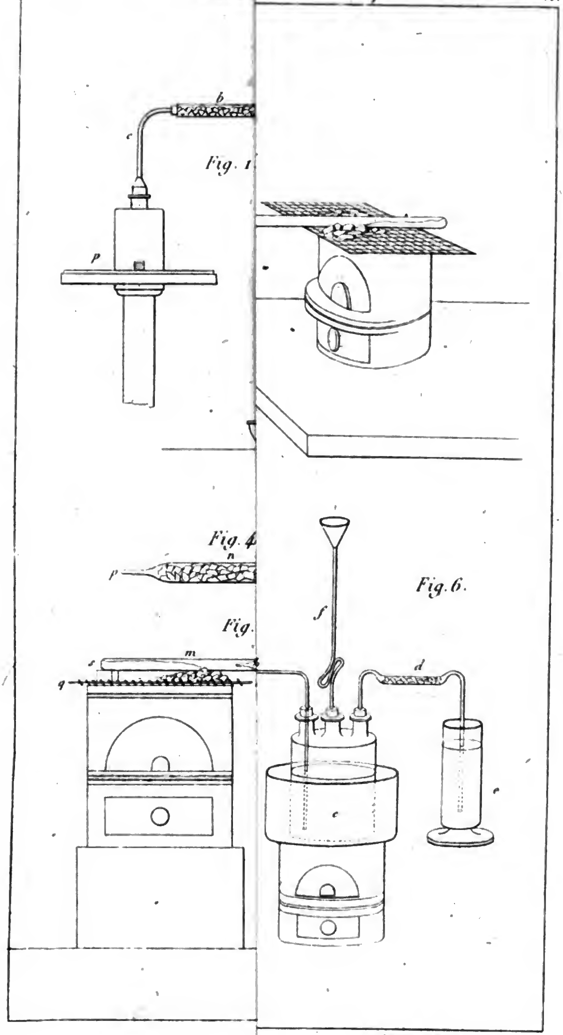
Neutrales phosphorsaures Natron

Fig. 3.



Digitized by Google

Digitized by Google



Le Blanc Del. et Sculp.

Digitized by Google

Digitized by Google

Ueber Pendelſchwingungen in gröſsern Bögen;

vom

Dr. Heinrich August Rothe,

Profeſsor in Erlangen.

1.

Es ſey (Tab. III. Fig. 1.) CA die ſenkrechte Lage eines einfachen Pendels, C deſsen Aufhängepunkt, und deſsen Länge CA = a. — — Dieſes Pendel werde aus der ſenkrechten in die ſchiefe Lage CB gebracht und dann losgelaſſen; ferner werde, daferne BE auf CA ſenkrecht iſt, AE = b geſetzt.

2.

Es ſey M ein willkührlicher oder veränderlicher Punkt des Kreisbogens AB, und MP ſenkrecht auf CA, ferner ſey die veränderliche Linie EP = x, und die Zeit, welche das Pendel braucht, um aus der Lage CB in die Lage CM zu kommen, werde durch t bezeichnet.

Digitized by Google

3.

Bezeichnet man nun noch überdies durch g die Beschleunigung der Schwere, oder den Weg, den ein frei fallender Körper in der ersten Sekunde zurücklegt, so ist nach den Lehren der höhern Mechanik bekanntlich

$$t = \int \frac{adx}{2g^{\frac{1}{2}} \quad x^{\frac{1}{2}} \quad (b - x)^{\frac{1}{2}} \; (2a - b + x)^{\frac{1}{2}}}$$

dies Integral so genommen, daſs es für $x = o$ verschwindet.

4.

Da dies Integral, selbst wenn man hyperbolische Logarithmen und Kreisbögen anwendet, in einem endlichen Ausdrucke nicht dargestellt werden kann, so muſs man zu dessen Entwickelung unendliche Reihen zu Hülfe nehmen.

5.

Da x weder negativ werden, noch b übersteigen kann, so führe man statt der veränderlichen Linie x einen veränderlichen Winkel φ von der Beschaffenheit ein, daſs $x = b \sin^2\varphi$, und es ist $b - x = b \cos^2\varphi$, $x^{\frac{1}{2}} (b - x)^{\frac{1}{2}} = b \sin\varphi \cos\varphi$, $dx = 2b \sin\varphi \cos\varphi \, d\varphi$, folglich

$$t = ag^{-\frac{1}{2}} \int (2a - b \cos^2\varphi)^{-\frac{1}{2}} d\varphi$$

das Integral so genommen, daſs es für $\varphi = o$ verschwindet.

6.

Verwandelt man nun $(2a - b\cos^2\varphi)^{-\frac{1}{2}}$ nach dem binomischen Lehrsatze in eine unendliche

Digitized by Google

nach den geraden Potenzen von $\cos\varphi$ fortschreitende Reihe, und integrirt dann, so bekommt man, wenn man sich der Kürze halber combinatorischer Integrale, — deren Bedeutung ich aus meiner Theorie solcher Integrale (Nürnberg b. Riegel und Wieſsner 1820) als bekannt voraussetze, — zur Bezeichnung der hier zum Vorschein kommenden unendlichen Reihen bedient, die Formel $t : \left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$

$$= \overline{\int \frac{{}^{1}\,\beta+\gamma+1|2\;(3+2\gamma)\;\beta|2}{{}_{2}\,\beta+\gamma+1|2\;(2+2\gamma)\;\beta+1|2}\left(\frac{b}{2a}\right)^{\beta+\gamma+1}\cos^{2\gamma+1}\varphi.\sin\varphi}$$

$$+ \overline{\int \frac{{}^{1}\,\alpha|2\;{}_{1}\alpha|2}{{}_{2}\,\alpha|2\;{}_{2}\alpha|2}\left(\frac{b}{2a}\right)^{\alpha}}\varphi,$$

wobei ich bemerke, daſs ein Ausdruck wie $a^{m|r}$ die Factorielle oder das Produkt $a(a+r)(a+2r)\ldots(a+(m-1)r)$ bedeutet, und daſs dieser Ausdruck für $m=1$ in a, und für $m=0$ in 1 übergeht. Diese Bezeichnung der Factoriellen hat Kramp eingeführt; früherhin nannte er solche Produkte Facultäten.

7.

Da $(2a - b\cos^2\varphi)^{-\frac{1}{2}} = (2a - \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}b\cos 2\varphi)^{-\frac{1}{2}}$, so kann man diesen Ausdruck nach dem binomischen Lehrsatze auch noch auf eine andere Art in eine unendliche Reihe verwandeln, nämlich in eine solche, welche nach Potenzen von $\cos 2\varphi$ fortschreitet. Auf diesem Wege erhält man

$$t:\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}} = \overline{\int \frac{1^{2\beta+\gamma+1|2} \cos^{\gamma} 2\varphi \sin 2\varphi}{2^{\gamma|2}\, (2+2\gamma)^{\beta+1|4}\, (2+2\gamma)^{\beta+1|4}} \left(1 - \frac{b}{4a}\right)^{-\frac{1}{2}} \left(\frac{b}{4a-b}\right)^{2\beta+\gamma+1}}$$

$$+ \overline{\int \frac{1^{2\beta|2}\, \varphi}{4^{\beta|4}\, 4^{\beta|4}} \left(1 - \frac{b}{4a}\right)^{-\frac{1}{2}} \left(\frac{b}{4a-b}\right)^{2\beta}}$$

8.

So erscheint in beiden Fällen $t:\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$ durch die Summe zweier unendlicher Reihen ausgedrückt, wovon die erstere von der zweiten, die letztere hingegen von der ersten Ordnung ist.

Digitized by Google

9.

Für $\varphi = \frac{1}{2}\pi,\ \pi,\ \frac{3}{2}\pi$ u. s. w. verschwinden die unendlichen Reihen zweiter Ordnung, also ſind auch die unendlichen Reihen erster Ordnung für gedachte Werthe von φ einander gleich. Daraus erhellet aber leicht, daſs sie für alle Werthe von φ einander gleich sind, mithin sind auch die unendlichen Reihen der zweiten Ordnung für alle Werthe von φ einander gleich.

10.

Um die für t gefundenen Werthe durch unendliche Reihen erster Ordnung auszudrücken, setze man, daferne n Null oder eine ganze positive Zahl bedeutet

$$\overline{\int \frac{1^{\beta+n|2}\,(1+2n)^{\beta|2}}{2^{\beta+n|2}\,(2+2n)^{\beta|2}} \left(\frac{b}{2a}\right)^{\beta+n}} = \overset{n}{S}$$

und man hat nach (6.)

$$t:\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}} = \overline{\int \frac{\overset{\gamma+1}{S}}{2\gamma+2} \cos^{2\gamma+1}\varphi . \sin\varphi} + \overset{0}{S}\varphi$$

11.

Eben so setze man, daferne n Null oder eine ganze positive Zahl bedeutet

$$\overline{\int \frac{1^{2\beta+n|2}}{2^{n|2}\,(2n+4)\,\beta|^4\,(2n+4)\beta|^4}\left(1-\frac{b}{4a}\right)^{-\frac{1}{2}}\quad\left(\frac{b}{4a-b}\right)^{2\beta+n}} = \overset{n}{\Sigma}$$

und man hat nach (7.)

$$t:\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}} = \overline{\int \frac{\overset{\gamma+1}{\Sigma}}{\gamma+1}\cos^{\gamma} 2\varphi.\tfrac{1}{2}\sin 2\varphi} + \overset{o}{\Sigma}\varphi$$

12.

Hat man eine der mit S bezeichneten unendlichen Reihen, etwa $\overset{o}{S}$, berechnet, so hat man auch leicht alle übrigen, indem

$$\overset{n}{S} - \frac{2n+1}{2n+2}\overset{n+1}{S} = \frac{1^{n|2}}{2^{n|2}}\left(\frac{b}{2a}\right)^{n}$$

Digitized by Google

13.

Hat man eben so zwei der mit Σ bezeichneten unendlichen Reihen, wovon die eine mit einer geraden und die andere mit einer ungeraden übergesetzten Zahl bezeichnet ist, also etwa $\overset{0}{\Sigma}$ und $\overset{1}{\Sigma}$ berechnet, so hat man auch leicht alle übrigen, indem

$$\overset{n}{\Sigma} - \frac{n+1}{n+2} \overset{n+2}{\Sigma} = \frac{1^{n|2}}{2^{n|2}} \left(1 - \frac{b}{4a}\right)^{-\frac{1}{2}} \left(\frac{b}{4a-b}\right)^{n}$$

14.

Um die Zeit der halben Pendelschwingung zu finden, braucht man nur $\varphi = \frac{1}{2}\pi$ (wo π die bekannte Ludolphische Zahl 3,14159... bedeutet) zu setzen, und erhält dafür $\frac{1}{2}\pi \overset{0}{S} \left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$ $= \frac{1}{2}\pi \overset{0}{\Sigma} \left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$. Es ist demnach $\overset{0}{S} = \overset{0}{\Sigma}$.

15.

Bedient man sich der gewöhnlichen Bezeichnung, so hat man

$$\overset{0}{S} = 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \frac{b}{2a} + \left(\frac{1.3}{2.4}\right)^2 \left(\frac{b}{2a}\right)^2$$

$$+ \left(\frac{1.3.5}{2.4.6}\right)^2 \left(\frac{b}{2a}\right)^3 + \left(\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}\right)^2 \left(\frac{b}{2a}\right)^4 + \ldots$$

16.

Dieser Ausdruck ist nicht neu; er befindet sich in vielen Lehrbüchern der Physik. Diese unendliche Reihe convergirt auch schnell genug, wenn, wie gewöhnlich, b hinsichtlich a sehr klein ist.

Digitized by Google

Nähme man $b = 0$ oder unendlich klein an, so erhielte man $\overset{0}{S} = 1$, mithin für die halbe Schwingungszeit in einem unendlich kleinen Bogen den bekannten Ausdruck $\frac{1}{2}\pi\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$.

17.

So schnell indes auch die Reihe für $\overset{0}{S}$ zusammenläuft, so convergirt doch die Reihe für $\overset{0}{\Sigma}$ oder

$$\overset{0}{\Sigma} = \left(1 - \frac{b}{4a}\right)^{-\frac{1}{2}} \left(1 + \frac{1.3}{4^2}\left(\frac{b}{4a-b}\right)^2 + \frac{1.3.5.7}{4^2.8^2}\left(\frac{b}{4a-b}\right)^4 + \frac{1.3.5.7.9.11}{4^2.8^2.12^2}\left(\frac{b}{4a-b}\right)^6 \ldots\right)$$

noch weit schneller, und ist daher zum Gebrauche weit bequemer als die vorige. Man kann im Durchschnitt annehmen, daſs, um gleiche Grade von Genauigkeit zu erhalten, die Reihe für $\overset{0}{\Sigma}$ nur halb so viel Glieder erfordert, als die Reihe für $\overset{0}{S}$. Diese Reihe für $\overset{0}{\Sigma}$ ist mir noch nicht vorgekommen, scheint mir also neu.

18.

Was aber insbesondere der zweiten Auflösung einen Vorzug vor der erstern giebt, ist der Umstand, daſs man auch für $\varphi = \frac{1}{4}\pi$, oder wenn $EP = AP$ die Dauer der Schwingung von der Lage CB bis in die Lage CM durch blose unendliche Reihen erster Ordnung darstellen kann, da hingegen nach der ersten Auflösung auch für diesen Fall eine unendliche Reihe zweiter Ordnung erfor-

derlich ist. Man findet nämlich nach der ersten Auflösung die gesuchte Zeit

$$\left(\int \frac{\overset{\gamma+1}{S}}{2\gamma+2}\left(\tfrac{1}{2}\right)^{\gamma+1} + \overset{0}{S}\,\tfrac{1}{4}\pi\right)\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$$

nach der andern aber $\left(\frac{1}{2}\overset{1}{\Sigma} + \overset{0}{\Sigma}\,\frac{1}{4}\pi\right)\left(\frac{a}{2g}\right)^{\frac{1}{2}}$.

19.

Um die Resultate dieser Untersuchungen auf ein bestimmtes Beispiel anzuwenden, nehme man, da alles von dem Verhältnisse b : a oder dem Elongationswinkel ACB abhängt, a = 1000b an. In diesem Falle findet sich der Werth von $\overset{0}{S}$ nach folgender Berechnung der einzelnen Glieder auf 24 Decimalziffern

1,000000000000000000000000
0,000125000000000000000000
0,000000035156250000000000
0,000000000001220703125000
0,000000000000004673004150
0,000000000000000001892567
0,000000000000000000000795
―――――――――――――――――
1,000125035168461706147512

Der Werth von $\overset{0}{\Sigma}$ ist nach folgender Berechnung der einzelnen Glieder auf eben so viel Decimalstellen

$$
\begin{array}{r}
1,000125023442383880855615 \\
0,000000011726077424297746 \\
0,000000000000000400994134 \\
0,000000000000000000000017 \\
\hline
1,000125035168461706147512
\end{array}
$$

also genau ſo groſs, als der von $\overset{0}{S}$, wie auch nach (14.) ſeyn muſs, aber nur durch eine weit ſchneller convergirende Reihe erhalten.

Weiter findet ſich der Werth von $\overset{1}{\Sigma}$ nach folgender Reihe

$$
\frac{b}{8a}\left(1-\frac{b}{4a}\right)^{-\frac{1}{2}}\left(1+\frac{3.5}{6^2}\left(\frac{b}{4a-b}\right)^2\right.
$$

$$
\left.+\frac{3.5.7.9}{6^2.10^2}\left(\frac{b}{4a-b}\right)^4+\frac{3.5.7.9.11.13}{6^2.10^2.14^2}\left(\frac{b}{4a-b}\right)^6 \ldots\right)
$$

durch Berechnung der einzelnen Glieder auf gleiche Anzahl Decimalziffern

$$
\begin{array}{r}
0,000125046889652711162898 \\
0,000000000003258058243532 \\
0,000000000000000000128350 \\
\hline
0,000125046892910769534780
\end{array}
$$

20.

Um die Werthe $\frac{1}{2}\overset{1}{S}$, $\frac{1}{4}\overset{2}{S}$, $\frac{1}{6}\overset{3}{S}$, $\frac{1}{8}\overset{4}{S}$ u. ſ. w. zu finden, ziehe man von dem oben berechneten Werthe von $\overset{0}{S}$, nach und nach deſſen Glieder vom erſten an gerechnet ab,

1,000125035168461706147512
1,000000000000000000000000

0,000125035168461706147512
0,000125000000000000000000

0,000000035168461706147512
0,000000035156250000000000

0,000000000012211706147512
0,000000000012207031250000

0,000000000000004674897512
0,000000000000004673004150

0,000000000000000001893362
0,000000000000000001892567

0,000000000000000000000795

und multiplicire diese Ueberreste nach der Reihe mit 1, $\frac{2}{3}$, $\frac{2.4}{3.5}$, $\frac{2.4.6}{3.5.7}$, $\frac{2.4.6.8}{3.5.7.9}$ u. s. w., so erhält man

0,000125035168461706147512 $= \overset{1}{S} : 2$

0,000000023445641137431675 $= \overset{2}{S} : 4$

0,000000000006512909945340 $= \overset{3}{S} : 6$

0,000000000000002137096005 $= \overset{4}{S} : 8$

0,000000000000000000769366 $= \overset{5}{S} : 10$

0,000000000000000000000294 $= \overset{6}{S} : 12$

21.

Um die Werthe $\frac{1}{2}\overset{2}{\Sigma}$, $\frac{1}{4}\overset{4}{\Sigma}$, $\frac{1}{6}\overset{6}{\Sigma}$, $\frac{1}{8}\overset{8}{\Sigma}$ u. s. w. zu finden, ziehe man von dem oben berechneten Werthe von $\overset{0}{\Sigma}$ nach und nach dessen Glieder, vom ersten an gerechnet, ab,

$$\begin{array}{r} -1{,}0001250351684617061475 12 \\ 1{,}0001250234423838808556 15 \\ \hline -0{,}00\;00\;0001172607782529 1897 \\ 0{,}00\;00\;000117260774242977 46 \\ \hline -0{,}000\;000\;000\;000\;000\;400994151 \\ 0{,}000\;000\;000\;000\;000\;400994134 \\ \hline -0{,}000\;000\;000\;000\;000\;000\;000\;017 \end{array}$$

und multiplicire die Ueberreste mit 1, $\frac{2}{3}$, $\frac{2.4}{3.5}$, $\frac{2.4.6}{3.5.7}$, $\frac{2.4.6.8}{3.5.7.9}$ u. s. w. so erhält man

$$0{,}0000000117260778252918 97 = \overset{2}{\Sigma} : 2$$

$$0{,}00000000000000\;000\;267329434 = \overset{4}{\Sigma} : 4$$

$$0{,}00000000000000\;000\;000\;0\;0\;0009 = \overset{6}{\Sigma} : 6$$

22.

Um endlich die Werthe von $\frac{1}{3}\overset{3}{\Sigma}$, $\frac{1}{5}\overset{5}{\Sigma}$, $\frac{1}{7}\overset{7}{\Sigma}$, $\frac{1}{9}\overset{9}{\Sigma}$, u. s. w. zu finden, ziehe man von dem oben berechneten Werthe von $\overset{1}{\Sigma}$ nach und nach dessen Glieder, vom ersten an gerechnet, ab,

Digitized by Google

$$\begin{array}{r} 0{,}000125046892910769534780 \\ 0{,}000125046889652711162898 \\ \hline 0{,}000000000003258058371882 \\ 0{,}000000000003258058243532 \\ \hline 0{,}000000000000000000128350 \end{array}$$

und multiplicire die Ueberreste mit $\frac{1}{2}$, $\frac{1.3}{2.4}$, $\frac{1.3.5}{2.4.6}$, $\frac{1.3.5.7}{2.4.6.8}$ u. s. w. so erhält man

$$0{,}000000000001629029185941 = \overset{3}{\Sigma} : 3$$

$$0{,}000000000000000000048131 = \overset{5}{\Sigma} : 5$$

23.

Aus den beiden Ausdrücken für t in (10.) und (11.) findet sich

$$\overline{\int \frac{\overset{\gamma+1}{S}}{2\gamma+2} \cos^{2\gamma+1} \varphi . \sin \varphi} = \overline{\int \frac{\overset{\gamma+1}{\Sigma}}{\gamma+1} \cos^{\gamma} 2\varphi . \tfrac{1}{2} \sin 2\varphi}$$

mithin ist auch

$$\overline{\int \frac{\overset{\gamma+1}{S}}{2\gamma+2} \cos^{2\gamma} \varphi} = \overline{\int \frac{\overset{\gamma+1}{\Sigma}}{\gamma+1} \cos^{\gamma} 2\varphi}$$

Daraus folgt als besonderer Fall für $\varphi = \frac{1}{2}\pi$

$$\overset{1}{S} : 2 = \overline{\int (-1)^{\gamma} \frac{\overset{\gamma+1}{\Sigma}}{\gamma+1}}$$

Diese Relation, so wie die frühere in (18.)

$$\overset{1}{\Sigma} = \int \frac{\overset{\gamma+1}{S}}{2\gamma+2} \left(\tfrac{1}{2}\right)^{\gamma}$$

bestätigt sich durch die angeführten Werthe im gegenwärtigen Beispiele.

24.

Der Quersinus des Elongationswinkels ACB ist im gegenwärtigen Beispiele = 0,001, folglich sein Cosinus 0,999, also dieser Winkel beinahe = 2° 33′ 45″.

25.

Setzt man in den Formeln für t in (10.) und (11.) statt φ die Werthe π, $\frac{3}{2}\pi$, 2π u. s. w., so bekommt man die Zeit von 2, 3, 4 u. s. w. halben Schwingungen. — Ueberhaupt ist es erlaubt, statt φ jeden Bogen, der auch gröſser als $\frac{1}{2}\pi$ ist, zu setzen, man bekommt immer ein richtiges Resultat wenn man mehr als eine halbe Schwingung in Betrachtung zieht. Daher ist auch die Einführung des veränderlichen Winkels φ statt der veränderlichen Linie x so vortheilhaft, und der Natur der Sache am angemessensten. Den so wie φ wächst, so wächst auch t.

Digitized by Google

Einige Erläuterungen zur Theorie des Tranſverſalmagnetismus im galvaniſchen Schlieſsungsdrahte;

von

J. J. Prechtl,

K. K. wirklichem Regierungsrath und Director des polytechnischen Instituts in Wien.

(Schreiben an den Herausgeber).

In dem ersten Stücke Ihres Archivs haben Sie eine kurze Anzeige von Herrn Doctor und Professor Pfaff's jüngst erschienenen Schrift „der Elektro-Magnetismus" gegeben, und dadurch auf ein Werk aufmerksam gemacht, das gegenwärtig bei den so vielfach gehäuften Versuchen über Elektro-Magnetismus ein wahres Bedürfniſs war, und dessen Bearbeitung nicht leicht vorzüglicheren Talenten anvertraut werden konnte. Aber eben die historische Tendenz dieser vorzüglichen Schrift und die Berühmtheit ihres Verfassers machte es mir in wissenschaftlicher Hinsicht gewissermassen zur Pflicht, diejenigen Einwürfe zu berichtigen, welche in derselben gegen meine Theorie des Transversalmagnetismus, (nach ihrer Darstellung von S. 247 bis 254) Seite 255 und 256, vorgebracht worden sind.

Digitized by Google

— Zuerst bin ich genöthigt zu bemerken, daſs in dem genannten Werke meine Theorie zwar im Wesentlichen richtig, aber keineswegs vollständig, soweit nämlich meine bisher erschienenen Aufsätze hierüber selbst die Materialien liefern, dargestellt sey. Ich muſs mich jedoch bei diesen sowohl, als bei den folgenden Bemerkungen ausdrücklich vor dem Vorwurfe verwahren, als wenn ich einen in diesem Zweige der Physik so ausgezeichneten Naturforscher, wie Professor Pfaff, zurechtweiſsen oder gar belehren wollte. Man kann Niemanden zumuthen, sich nach den vorhandenen, jedoch noch keineswegs zureichenden Materialien, so in die Seh- und Erklärungsweise eines Andern hineinzudenken, daſs er Alles dasjenige, was noch fehlt, aus dem Bereits-Vorhandenen von selbst entwickeln und ergänzen sollte. Ich habe mir daher vorgenommen (so viel es meine übrigen Geschäfte zulassen), meine Theorie des Transversalmagnetismus nach allen ihren Beziehungen und Anwendungen vollständig bearbeitet, in einer eigenen Schrift herauszugeben. Ich glaube hiezu eine doppelte Verpflichtung zu haben; subjektiv, weil ich Alles, was bis jetzt von der elektrischen Transversal-Ladung bekannt ist (mit Ausnahme desjenigen, was Herr Professor Schmidt in diesem Gegenstande bestätigt und erweitert hat), von dem ersten Elemente an nach und nach aufgefunden habe; so daſs ich aus Mangel aller anderen Nachweisungen selbst der Sache den Namen zu geben gezwungen war; objektiv, weil vielfache Untersuchungen mir die Ueberzeugung verschafft haben, daſs die Eigen-

schaften

schaften des Transversalmagnetismus in ihrer Anwendung auf die elektromagnetischen Erscheinungen nicht nur die vollständige Erklärung dieser selbst, sondern auch die richtigere Einsicht in die Natur des Magnetismus überhaupt, und in die mit demselben in Verbindung stehenden Erscheinungen an die Hand geben.

Der erste Einwurf des Herrn Doctor Pfaff enthält die Bemerkung, daſs die Erscheinungen der elektromagnetischen Rotation durch einen starren, gleichsam todten und ruhenden Transversalmagnetismus sich nicht begreifen lieſsen. Ich muſs diesen Einwurf in 2 Theile theilen. Erstens, den starren Transversalmagnetismus mit fixen Polen an dem Schlieſsungsdrahte betreffend, muſs ich erwiedern, daſs gerade meine Theorie auf die Beweglichkeit jener Pole hinweist, und daſs jener Einwurf daher nur auf einem Miſsverständnisse beruhe. Denn bei einem kreisförmigen in sich selbst zurückkehrenden Linearmagneten, in welchem die entgegengesetzten Pole sehr nahe an einander liegen, d. i., bei einem vielfach polarischen Transversalmagneten (meine Abhandlung „Zur Theorie des Magneten" Gilbert's Annalen S. 200. St. 6. 1821) findet sich in Bezug auf die Wirkung nach auſsen nirgends ein fixer Nord- oder Südpol, sondern je nach seiner relativen Stellung gegen einen äuſsern Pol, wird scheinbar jeder Punkt zum Nord- und jeder zum Südpole; weil diese scheinbare Polarität immer nur die auf den Halbmesser des Querschnittes reducirte Gesammtwirkung der einzelnen sehr nahe an einander liegenden Magnetismen ist. Es ist überdem

Digitized by Google

eine schon durch die erste elektromagnetische Grunderfahrung gegebene Erscheinung, daſs die Lage der Pole an der Peripherie des Schlieſsungsdrahtes keineswegs dieser Peripherie selbst (wie dieses bei einem durch gewöhnlichen Magnetismus hergestellten Transversalmagneten der Fall ist) zugehöre, sondern vielmehr von der Beziehung ihrer Punkte auf bestimmte Stellungen im Raume abhängig sey. Denn wenn man den Schlieſsungsdraht um seine Axe dreht, so ist es bekannt, daſs die Erscheinungen an demselben dieselben bleiben, obgleich die verschiedenen Punkte seiner Peripherie nunmehr in einer andern Stellung sich befinden. So lange die elektrische Wirkung in dem Schlieſsungsdrahte anhält, und dieser in der Stellung seiner Enden gegen die Pole der Kette unverändert bleibt, befinden sich dieselben Pole an der Peripherie des Drahtes immer an demselben Orte, ohne daſs sie deshalb mit den Punkten dieser Peripherie in starrer Verbindung wären.

Die Fig. 2. (Tab. III.) stelle einen Querschnitt des Drahtes vor, an welchem sich, in Folge der Lage der Pole des Elektrometers, rechts Nord und links Süd befinden. Diesen Schlieſsungsdrath drehe man nun so um seine Axe, daſs der Punkt der Peripherie a auf den Punkt b, dieser also auf c und dieser auf d falle: so wird in der Lage der Pole hiedurch gar nichts geändert; das Nord bleibt rechts, das Süd links an demselben Orte, obgleich nunmehr denjenigen Punkten der Peripherie, welchen vorher Nord zukam Süd gehört, und umgekehrt. Dieses Verhalten ist eine nothwendige Folge der

steten und augenblicklichen Erneuerung der Wirkung des elektromotorischen Apparats oder dessen selbstthätiger Kraft; und ich habe dieses Verhalten schon viel früher in einem Aufſatze in Thomsons Annals of philosophy angegeben und durch eine Figur erläutert; welche Stelle jedoch in der deutschen Ausgabe dieses Aufsatzes in Schweigger's neuem Journal der Chemie und Physik VI. B. S. 399. aus Versehen weggeblieben ist.

Durch die gewöhnliche Magnetisirung einen solchen vielfach polarischen Transversalmagneten herzustellen, ist darum nicht möglich, weil in dem Falle, wenn die Pole an der Peripherie seines Querschnittes sehr nahe an einander liegen, sie wechselseitig in einander fließen, sich in zwei entgegenstehende Pole vereinigen und einen einfachen Transversalmagneten bilden. Bei dem Schlieſsungsdrahte findet dieses nicht Statt, weil durch die elektromotorische Kraft der Säule in jedem Augenblicke die Tension der Pole erneuert wird, folglich dieselben in ihrer Spannung neben einander erhalten werden. Bei der Vergleichung der Eigenschaften der künstlich hergestellten Transversalmagneten mit jenen des Schlieſsungsdrahtes kann man daher keine andere Absicht haben, als die Identität beider soviel möglich näherungsweise zu bestimmen, wie dieses in meinen Aufsätzen, desgleichen auch vom Herrn Professor Schmidt zur Bestätigung meiner Theorie geschehen ist.

Was die Bemerkung betrifft, daſs die elektromagnetischen Rotationsversuche aus meiner Theorie sich nicht erklären lieſsen, so muſs ich

Folgendes erinnern: Ich habe allerdings von diesen Erscheinungen in meinen Aufsätzen keine einzelne Erklärung gegeben: allein ich gestehe aufrichtig, daſs ich dieses kaum für nöthig hielt, und daſs mich überhaupt diese Rotationsversuche in Beziehung auf die Theorie nie besonders interessirt haben, weil sie in der That blos eine andere Form des elektromagnetischen Fundamentalversuches sind. Denn was ist die Stellung einer Magnetnadel um die Peripherie des Schlieſsungsdrahtes in der Art, daſs das Nord- und Südpolende derselben über jedem Punkte seiner Peripherie immer eine und dieselbe Richtung beibehält, anderes, als ein Umherkreisen jenes Nord- und Südpoles um jene Peripherie, ein Umherkreisen, das sichtbarlich Statt finden wird, sobald jener Nord- oder Südpol frei beweglich ist? Die Erklärung dieser Fundamentalerscheinung, muſs also auch zugleich die Erklärung aller Rotationsversuche enthalten. Es sey Fig. 3 A der Querschnitt eines Schlieſsungsdrahtes, mit den abwechselnden Polen an seiner Peripherie, von denen je zwei und zwei sich polarisiren; über demselben befinde sich ein Nordpol N, so folgt aus meiner Theorie, daſs die Summe der Magnetismen über dem Halbmesser a, in ihrer Wirkung auf den Punkt N, betrachtet werden könne, als auf den Halbmesser a, auf welchem die von N gezogene Linie senkrecht steht, reducirt, und hier als Magnet in der Richtung n s wirkend. Der eine Endpunkt n des Halbmessers a wirkt auf den Punkt N abstossend nach der Richtung n N; der andere Endpunkt s desselben wirkt auf jenen Punkt anziehend nach der

Richtung Ns, woraus als Mittelkraft die Resultante Nm, welche den Punkt N parallel mit dem Halbmesser a fortzutreiben strebt. Der Nordpunkt N habe nun in dieser Richtung das Element des Weges Nx zurückgelegt; so wirkt nun auf denselben der Halbmesser b als Gesammtmagnet: der Punkt N wird an dem Orte x also wie vorher durch die Kraſt nx abgestoſsen, durch sx angezogen, folglich nach der Richtung xy getrieben. Da dieses nun rings um den ganzen Querschnitt sich eben so verhält; so beschreibt also der Punkt N (in der Voraussetzung, daſs alle n und s an der Peripherie des Querschnitts von gleicher Stärke sind) um diese Peripherie einen Kreis, und zwar in der Richtung nach Rechts, wenn der wirkende Nordpol links an der Peripherie, und in der Richtung nach Links, wenn jener Pol rechts an der Peripherie liegt. Ist der sich bewegende Punkt ein Südpol, so verhält es sich mit dieser Richtung umgekehrt. Die Erklärung, welche hier gegeben wird, ist eben keine andere, als die Erklärung der Fundamentalerscheinungen der Magnetnadel in ihren Richtungen an der Peripherie des Schlieſsungsdrahtes; indem diese Richtung zusammengesetzt ist aus zwei Kräften, von denen die eine den Nordpol nach der einen, und die andere den Südpol nach der entgegengesetzten Seite treibt.

Wir wollen nun betrachten, was vorgehen muſs, wenn der Schlieſsungsdraht beweglich, der Nord- oder Südpol dagegen unbeweglich ist.

Fig. 4. Hier wird die eine Seite des Querschnitts des Schlieſsungsdrahtes A in der Richtung

Digitized by Google

Nx abgeſtoſsen, die andere in der Richtung Ns angezogen. Die Kraft Nn löst sich in die senkrechte und parallele auf. Die senkrechte dreht den Punkt n aufwärts, die parallele schiebt nach der Richtung sn. Eben so enthält die Kraft Ns die senkrechte si und die parallele oi; erstere dreht den Punkt s abwärts oder in der Richtung si, die parallele schiebt ihn in der Richtung sn. Der Körper A dreht sich also um seine Axe, und wird zugleich nach derjenigen Richtung um den Punkt N herum fortbewegt, gegen welche der mit N gleichnamige Pol liegt. Man sieht zugleich, daſs die Kraft zur Axenbewegung hier bedeutend gröſser ist, als jene zur Rotationsbewegung.

Wenn also der Pol in der Mitte ruht, so bewegt sich der Theil des Schlieſsungsdrahts nicht nur um denselben, sondern dreht sich auch um seine eigene Axe. Aus demselben Grunde muſs sich in dem Falle Fig. 2., wenn ein Magnetpol sich um den Schlieſsungsdraht bewegt, dieser Draht selbst um seine Axe drehen, wenn er um dieselbe beweglich ist, und zwar, wie sich aus der Ansicht der Figur von selbst ergiebt, in der entgegengesetzten Richtung von der Bewegung des Poles. Die Axendrehung in Fig. 4. ist dagegen für sich allein vorhanden, wenn der Mittelpunkt von A fixirt und die Scheibe leicht um die Axe beweglich ist. Man sieht von selbst, mit welcher Einfachheit und Leichtigkeit aus meiner Theorie die Erklärung von Erscheinungen hervorgeht, die nach jeder anderen Ansicht als sehr verwickelt angesehen werden müssen.

Digitized by Google

In einem zweiten Einwurf bemerkt Herr Professor Pfaff, daſs die Wirkung des Multiplicators ihm aus meiner Theorie des Transversalmagnetismus nicht begreiflich sey. Ich glaube dagegen, daſs diese Wirkung ganz unmittelbar aus derselben folgt. Die Fig. 5. stellt einen Schlieſsungsdraht vor, dessen eines Ende mit dem Kupfer, das andere mit dem Zinkpole in Verbindung ist. In Beziehung auf eine unter diesem Drahte befindliche Magnetnadel, wirken die Querschnitte dieses Drahtes, mit den Magnetismen sn, in der angezeigten, auf die Axe des Drahtes senkrechten Richtung.

Man biege nun diesen Draht, wie in Fig. 6.; so behalten diese Magnetismen ihre respective Stellung; und es wirkt demnach auf die Magnetnadel, welche zwischen diese Biegung gebracht wird, die untere Seite des oberen Drahtes mit dem Magnetismus sn, und die obere Seite des unteren Drahtes mit demselben sn nach derselben Richtung. Die Wirkung von beiden auf die Magnetnadel ist also doppelt so groſs, als vorher die Wirkung des einzelnen Drahtes. In der Figur 7. ist diese Wirkung 4 mal so groſs, vorausgesetzt, daſs die Entfernung der äuſseren Windungen keine bedeutende Verminderung der Wirkung auf die Magnetnadel verursache.

Man kann diesen Effekt mit gewöhnlichen kleinen Magneten (oder mit gröſseren Magneten bei gehöriger Entfernung der Magnetnadel) versinnlichen, welche man so legt, wie in Fig. 8. angezeigt ist. Diese Disposition, stellt den Querschnitt eines Multiplicators senkrecht auf die Axe seiner

Drähte vor. Diese Magnete suchen der Magnetnadel die Richtung ihrer Pole zu geben, und zwar mit einer Stärke, die im Verhältniſse der Anzahl der Magnete stehen würde, wenn die Wirkung der äuſseren auf die Nadel durch die Entfernung nicht geschwächt würde. Der elektromagnetische Multiplikator verhält sich also wie ein magnetisches Magazin.

Aus dieser einfachen Theorie laſsen sich diejenigen Umstände a priori angeben, unter welchen die Wirkung des Multiplikators ein Maximum wird. Nämlich:

1) Der Draht muſs so dick seyn, daſs er die Elektricität des Elektromotors vollständig leitet.

2) Er darf aber in Beziehung auf die Stärke des Elektromotors nicht zu dick seyn, weil dann seine magnetische Intensität geschwächt wird, indem diese Intensität, wenn einmal der Draht jene Dicke hat, welche als leitende Maſse der elektrischen Maſse zugehört, über dieser Grenze mit der Vergröſserung des Durchmeſsers abnimmt.

3) Die Drähte dürfen sich nicht metallisch berühren; weil sie dann ein Kontinuum bilden, und wie ein einfacher Draht von gröſserer Breite, oder wie ein metallischer Streifen wirken. Aus diesem Grunde darf auch die Entfernung der Drähte von einander, nicht so gering seyn, daſs bei der vorhandenen, durch den Elektromotor erregten magnetischen Tension die Wechselwirkung der Pole

Digitized by Google

so stark wird, daſs jene geringe Entfernung beinahe der Berührung gleich wird. Für stärkere Elektromotoren muſs daher auch diese Entfernung gröſser seyn.

4) Da mit der Entfernung der Drähte von der Nadel in den äuſseren Windungen ihre Wirkung abnimmt; so muſs bei der gröſsten Wirkung die Entfernung der Drähte von einander, in Beziehung auf die Stärke der vorhandenen elektromotorischen Kraft ein Kleinstes seyn.

Es erhellet hieraus, daſs das Umwickeln des Drahtes mit Seide, sowohl in diesen Versuchen als in einigen anderen des Herrn Ampére, einen anderen Zweck habe, als die Isolirung der Elektricität. Sobald die voltaische Kette geschlossen ist; so ist in derselben keine Elektricität, welche durch Seide oder Siegellack isolirt würde, mehr vorhanden, sondern nur Magnetismus und Chemismus.

5) Die Wirkung des Multiplikators steht nicht genau im Verhältnisse mit der Anzahl der Windungen, aus dem unter 4) angegebenen Grunde; für jede Stärke des Elektromotors giebt es daher für die Anzahl der Windungen eine Grenze, über welcher die Vergröſserung derselben die Wirkung nicht nur nicht verstärkt, sondern selbst schwächt. Es ist daher auch besser, dem Multiplikator eine elliptische statt der Kreisform zu geben.

Digitized by Google

In meiner bereits vor fünfzehn Iahren geschriebenen Abhandlung über die Modifikationen des elektrischen Leitungsvermögens (Gilberts Annalen Jahrgang 1810 5tes Stück) habe ich als Resultat vielſacher Beobachtungen den Satz aufgestellt, und denselben in einem Aufsatze in Gilberts Annalen (Jahrgang 1821 1tes Stück) neuerdings vorgebracht, daſs die Elektricität entweder mit chemischer oder mit attraktiver oder magnetischer Wirksamkeit erscheine, welche sich einander entgegengesetzt sind, so daſs die eine immer auf Kosten der anderen vorhanden ist, und für gleiche Masse von Elektricität die chemische Wirksamkeit da am geringsten sey, wo die magnetische am gröſsten ist, und umgekehrt. Herr Professor Pfaff äuſsert in einem dritten Einwurfe die Meinung, daſs die elektromagnetische Erfahrung, nach welcher bei gröſserer chemischer Wirkung auch die magnetische zunehme, und der Elektromagnetismus sich gerade da am stärksten äuſsere, wenn der Schlieſsungsdraht am heftigsten zum glühen kommt, diesen Satz zu widerlegen scheine. Hierauf muſs ich antworten, daſs gerade die neueren elektromagnetischen Erfahrungen starke und direkte Beweise für jenen Satz enthalten. Ich habe in dem angeführten Aufsatze bereits gesagt, daſs der rein chemischen Kette die kleinplattigen Säulen mit vielen Plattenpaaren, der rein magnetischen aber die einfache aus sehr groſsen Platten bestehende Kette am nächsten stehen. Daſs voltaische Säulen von kleinen Platten und vielen Plattenpaaren oder starker elektrischer Spannung die gröſste chemische, aber die

Digitized by Google

geringste magnetische Wirkung geben, war bereits bekannt: daſs aber ein einzelnes Plattenpaar aus sehr groſsen Platten der rein magnetischen Kette so nahe stehe, daſs die chemische Wirkung bereits zu verschwinden anfängt, ist kürzlich durch Herrn Pepys Versuche mit einem Elektromotor aus zwei Platten Kupfer und Zink, jede von fünfzig Fuſs Länge und zwei Fuſs Breite, zusammen also von vierhundert Quadratfuſs Flächeninhalt auffallend bestätigt worden (Annales de Chemie fevrier 1824). Dieser Apparat gab so stark magnetische Wirkungen, daſs die Magnetnadel schon in einer Entfernung von fünf Fuſs von dem Schlieſsungsdrahte abgeleitet wurde: seine chemischen Wirkungen waren dagegen so schwach, daſs er mit Kohle nicht einmal einen Funken gab, ja das äuſserst dünne Blättchen von Metall in die Schlieſung gebracht, nicht verbrannt, und selbst sehr kleine Stückchen sehr dünner Drähte nicht einmal glühend wurden.

Eine weitere Bestätigung meines Satzes liefern die thermomagnetischen Versuche. Ein aus wiederhohlten Verbindungen bestehender Thermomagnet, der schon eine bedeutende Abweichung der Nadel bewirkt, giebt nicht die entfernteste Anzeige chemischer Wirkung; obgleich eine gewöhnliche galvanische Kette, welche dieselbe Abweichungsgröſse der Nadel hervorbringt, eine bedeutende chemische Wirksamkeit entwickelt. Daſs bei der galvanischen Kette der Magnetismus sich stärker mit der gröſseren chemischen Wirksamkeit äuſsere, beweiset daher nichts gegen meinen Satz, weil diese Wirkungen nicht mit einander im Verhältnisse fort-

schreiten oder abnehmen: es beweiset blos soviel, daſs bei Ketten von geringer Oberfläche die magnetische Wirksamkeit von einer bedeutenden chemischen Wirksamkeit begleitet sey, was eben auch in meiner Theorie liegt. Ich habe bereits in der angeführten Abhandlung in Gilbert's Annalen Jahrgang 1810 5tes Stück S. 44. den Satz aufgestellt, daſs „die chemischen Veränderungen eben so gut ein untrügliches Kennzeichen vorhandener Elektricität abgeben, wie von jeher die Anziehungen."

Weitere Bemerkungen und Erläuterungen hierüber und über andere Punkte, behalte ich der oben (S. 152) erwähnten Schrift vor; in welcher ich zugleich die Anwendungen meiner Theorie auf die kosmischen Erscheinungen berühren werde.

Erlauben Sie mir noch, etwas über den von Herrn Professor Pfaff gewählten Eintheilungsgrund der verschiedenen elektro-magnetischen Theorien, nach der ausgesprochenen Meinung der Identität oder Nichtidentität von Elektricität und Magnetismus, beizufügen, wornach meine Theorie unter jenen klassificirt ist, welche jene Identität anerkennen oder voraussetzen. Mir scheint dieser Begriff zu schwankend, um als Eintheilungsgrund gebraucht werden zu können. Hat man die Erscheinung als solche im Sinne; so kann natürlich von der Identität der Elektricität und des Magnetismus kaum die Rede seyn, weil beide Erscheinungen sich offenbar ganz verschieden karakterisiren. Hat man die letzte Ursache von beiden Erscheinungen im Auge; so kann diese, sie sey nun formell oder materiell, für beide allerdings dieselbe seyn, ohne

daſs man deshalb die Identität von beiden aufstellen kann; sonst müſste man am Ende von allen Erscheinungen in der Natur die Identität aussprechen, weil sich in der ganzen Natur nun endlich doch wohl alles auf eine einzige Grundursache zurückführen läſst. Ueberdem liegt das Wesentliche einer Erscheinung hauptsächlich in den Bedingungen und Verhältnissen, unter welchen eine und dieselbe Kraft wirksam ist, wodurch denn auch diese zu einer verschiedenen Ursache wird. So ist die (objektive) Ursache von Wind und von Schall die Bewegung der Luft: man würde aber irren, wenn man darum das Ursachliche dieser Erscheinungen für identisch erklären wollte. In meinem Aufsatze habe ich den Satz aufgestellt: „die Art des magnetischen Zustandes des Schlieſsungsdrahtes der Säule ist mit der Art seines elektrischen Zustandes identisch.“ Ob aber darum eine Identität von Elektricität und Magnetismus ausgesprochen werden könne, ist mir selbst bis jetzt unbekannt. Ich will dieses durch ein Beispiel erläutern.

Gesetzt, der Magnetismus bestehe in demjenigen Zustande eines Metalles, in welchem die Cohäsion desselben nach der Längen-Dimension in der Art modificirt ist, daſs dieselbe in der Nähe des Indifferenzpunktes am gröſsten ist, von diesem aber mit dem einfachen Verhältnisse der Entfernung abnimmt, und gegen die beiden Endpole ein kleinstes wird; vorausgesetzt, daſs die einzelnen Theile nicht aus ihrer natürlichen Verbindung treten, sondern nur durch dieses Streben nach Abänderung der Cohäsion afficirt und dadurch nach

Digitized by Google

auſsen auf andere Körper polarisch zu wirken fähig werden. Nun ist aber, wie ich in meiner Abhandlung „zur Theorie des Magneten“ gezeigt habe, die Disposition eines jeden mit Polarität geladenen Körpers eben jene Modifikation der Cohäsionskraft in der Längendimension desselben: folglich ist nach dieser Hypothese die Elektricität im Stande, vermöge ihrer Wirksamkeit auf den Körper in diesem den Magnetismus zu begründen; und zwar eben dadurch, weil hier der elektrische Zustand derselbe ist wie der magnetische, ohne daſs daraus eine Identität beider folgt. Im Gegentheil kann, wie man hier sieht, der Magnetismus nur ein Effekt der Verschiebung der inneren Cohäsionskräfte, folglich nichts materielles, die Elektricität aber eine Flüssigkeit oder irgend eine andere Kraftäuſserung seyn. Meine vorläufige Meinung ist, daſs dasjenige, was als Elektricität erscheint, unter anderen Bedingungen als Magnetismus auftritt (so wie man sagen kann, diejenige Luft, welche jetzt bläſst, ist unter anderen Bedingungen schallend); hiermit will ich aber die Identität der Elektricität und des Magnetismus eben so wenig behaupten, als jene der Elektricität und des Chemismus, oder des Chemismus und des Magnetismus.

In dieser Hinsicht hat Herr Professor Schmidt recht, wenn er am Ende seines belehrenden Aufsatzes über die Vergleichung eines galvanisch-elektrischen Schlieſsungsdrahtes mit meinem Transversalmagneten die Frage stellt: „Würde, wenn man die Erscheinung des Transversalmagnetismus früher als die Oerstedtischen Beobachtungen hätte

kennen lernen, irgend ein Physiker durch sie sich bewogen gefunden haben, Elektricität und Magnetismus für identisch zu erklären? Würde man nicht vielmehr die Elektricität nur als das Erregungsmittel für den Magnetismus betrachtet haben?“ Diese Frage veranlaſst mich, diese Bemerkungen mit folgender Frage zu schlieſsen, die nicht weniger konsequent ist. Würde, wenn die Erscheinungen des Transversalmagnetismus früher als die Oerstedtischen Beobachtungen bekannt gewesen wären, irgend ein Physiker, nachdem er einige Minuten hindurch den galvanischen Schlieſsungsdraht mit der Magnetnadel untersucht hätte, Anstand genommen haben, diese magnetische Disposition des Drahtes für jene des Transversalmagnetismus zu erklären?

Amerikanische Steinkohlen.

(Aus einem Briefe des Prof. Dr. Van Mons zu Loewen, an den Herausgeber).

Man fördert jetzt in Pensylvanien eine Steinkohle zu Tage, welche 0,97 reinen Kohlenstoffs enthält. Sie brennt ohne Rauch oder Schwefelgeruch zu verbreiten und setzt keinen Ruſs ab, da sie weder Erdharz noch Schwefel enthält. Ihr Eigengewicht ist sehr geringe, sie ist leicht entzündlich, hält überaus lange nach und entbindet verbrennend eine Wärme von sehr hoher Intensität. Mehrere darüber angestellte Versuche haben gezeigt, daſs sie hinsichtlich ihres Heitzungsvermögens die Liverpoler Steinkohle um das Dreifache übertrifft. Beim Zerbrechen zerfällt sie nicht in Staub, sondern theilt sich in kleine prismatische Stückchen. Sie bringt das Eisen weit besser zum Schmelzen als die englische Steinkohle, und um dieselbe Menge Eisen in Fluſs zu bringen, bedarf man halb so viel von der ersteren, als von der letzteren Kohle. Zur Entwickelung von Leuchtgas ist sie natürlich nicht geeignet. Ihre nach dem Verbrennen in geringer Menge verbleibende Asche ist weiſs.

Digitized by Google

Versuche und Bemerkungen über die polare Thätigkeit des flüssigen Leiters in der galvanischen Kette;

von

G. F. Pohl,

Professor am Fr. W. Gymn. in Berlin.

(Schreiben an den Herausgeber).

Vorwort.

Ich beehre mich Ew. die folgenden Facta mitzutheilen, welche, wie ich glaube, ein neues und eigenthümliches Licht über das Wesen des Processes in der geschlossenen galvanischen Kette verbreiten und daher auf eine baldige öffentliche Bekanntmachung durch Ihr Archiv Anspruch machen möchten. Ich beschränke mich hier vornämlich darauf, die Thatsachen, so wie sie sich mir durch mannichfach abgeänderte Versuche auf das entschiedenste und constanteste zu erkennen gegeben haben, nur als solche in der Kürze anzugeben und behalte mir vor, das Detail specieller Data in Verbindung mit noch anderen sich anschlieſsenden Beobachtungen und theoretischen Betrachtungen in einer eigenen aus-

ausführlicheren Abhandlung über denſelben Gegenſtand nach einiger Zeit darzulegen. Nur erlaube ich mir als Einleitung zu dieſem Berichte die Bemerkung, daſs meine in einer früheren Abhandlung (Iſis 1822, Heft 4.) gegebene Theorie über die Wirkſamkeit der galvaniſchen Kette durch die folgenden Thatſachen eben ſo beſtätigt werden möchte, wie ſie umgekehrt zu deren Aufſuchung und Entdeckung mir von vornherein zuerſt den Weg gezeigt hat.

Der Grundgedanke dieſer Theorie iſt der, daſs der flüſsige Leiter der Kette nicht, wie die Voltaiſche Hypotheſe will, nur ſchlechthin als Leiter fungire, ſondern daſs vielmehr die elektriſche Spannung der Metalle eine dem Weſen nach gleichartige Spannung in dem flüſsigen Leiter der Kette hervorrufe, der zufolge der baſiſche und acide Theil des Fluidums dem + E und — E der Metalle polariſch entgegen treten und daſs in dieſen ſich gegenſeitig fordernden, ſich vernichtenden, und immer wieder mit erhöhtem Reiz von neuem ſich hervorrufenden Regungen, in dieſem unendlich ſchnellen Polswechſel das Leben der Kette, wie es in ihrem chemiſchen Proceſs und Magnetiſmus ſich verſichtbart, begründet ſey. Die beſtimmtere Auseinanderſetzung des Wie dieſer Begründung muſs ich denen, welche es der Mühe nicht unwerth halten möchten, überlaſſen, in jenem Aufſatze ſelbſt nachzuſehen, der in der Wärme des erſten Enthuſiasmus über die Oerſted'ſche Entdeckung geſchrieben, freilich einiges einzelne enthält, das ich jetzt theils zurücknehmen, theils modificiren möchte, deſ-

sen Grundidee aber seit der Zeit sich mir nicht nur vollständig erhalten, sondern selbst bedeutend befestigt und insonderheit durch das folgende jetzt wieder, wie gesagt, eine groſse Evidenz erlangt hat. Also zur Sache.

1.

Man bilde eine Kette aus einer Kupfer- und Zinkplatte, jede etwa von 36 □ Zoll Fläche, und aus drei zwischen diesen übereinander liegenden, mit der Flüssigkeit (Wasser und $\frac{1}{60}$ Schwefelsäure) getränkten Pappscheiben, die etwas kleiner als die Platten sind, damit diese mit trocknen Rändern über sie hervorragen. Man beobachte, nachdem diese Kette durch den Schweiggerschen Multiplicator geschlossen worden, die Gröſse der dadurch bewirkten Ablenkung der Magnetnadel und vertausche darauf die mittlere Pappscheibe mit einer Kupferplatte von der Gröſse der Erregerplatten, so daſs also eine durch folgendes Schema bezeichnete Kette dargestelt ist:

$$kfk'fz$$

Die interpolirte Kupferplatte wird in der Regel dünner oder nicht dicker sein als die Pappscheibe, an deren Stelle sie getreten ist, die Erreger k und z sind also nicht weiter aus einander gerückt und da k' ein besserer Leiter als das frühere f ist, so müſste nach der Voltaischen Theorie die Ablenkung der Nadel durch die Schlieſsung der Kette mit demselben Multiplicator noch stärker oder wenigstens nicht geringer seyn als vorher. Sie ist aber stets, wenn gleich noch immer sehr

Digitized by Google

lebhaft, doch beträchtlich schwächer, wie sich nach meiner Ansicht der Sache voraussehen lieſs. Die Flüssigkeit ist nämlich durch k′ in zwei Schichten getrennt, kann also nicht wie früher durch ihr Continuum mit zwei Polen gegen die Erreger treten, sondern jede einzelne Schicht bildet jetzt ihre Pole an und für sich, so daſs in den beiden f jetzt deren vier sind, von denen zwei entgegengesetzte nach k und z, die beiden andern aber auf k′ geworfen und dadurch für die unmittelbare Action gegen k und z zum Theil verloren sind. Doch weiter.

2.

Statt der einen Kupferplatte interpolire man zwei, die wieder durch eine feuchte Pappscheibe getrennt sind, so daſs folgende Kette entsteht:

kfk′fk′fz

bei welcher die Ablenkung, wenn k und z durch den Multiplicator verbunden werden, noch schwächer als vorher in 1 ist.

Man verbinde nun k und z durch einen einfachen Schlieſsungsdraht und es fragt sich, was wird geschehen, wenn man sodann k′ und k′ noch durch den Multiplikator verbindet?

Vom Standpunkte der Voltaischen Theorie aus wird man entweder gar keine Einwirkung auf die Nadel oder höchstens, indem man die Möglichkeit setzt, daſs in der Richtung des Hauptstroms noch ein Nebenstrom zwischen k′ und k′ sich einen Weg durch den Multiplicatordraht bahne, eine der normalen durch k und z bewirkten gleichartige, aber

Digitized by Google

verhältniſsmäſsig noch beträchtlich schwächere Ablenkung der Nadel erwarten.

Wohl uns und der Wissenschaft wenn das Experiment in allen übrigen Fällen den Irrthum unserer Reflexion durch eine eben so bestimmte Antwort als sie hier statt findet, widerlegte. Es erfolgt nämlich in dem Momente der wirklichen Schlieſsung eine sehr lebhafte, viel kräftigere Ablenkung als durch k und z selber, und, was die Hauptsache ist, — vorausgesetzt daſs k′ und k′ in eben der Ordnung wie k und z verbunden werden; das heiſst, so daſs das vorher mit k verbundene Ende des Multiplicators jetzt an das mit k benachbarte k′ und das vorher mit z verbundene an das mit z benachbarte k′ gelegt wird. — Diese Ablenkung ist der durch k und z bewirkten allemal entgegengesetzt, unter den nämlichen Umständen, unter welchen sie bei k und z östlich war, ist sie an k′ und k′ westlich und umgekehrt, oder ganz allgemein: das mit der Kupferplatte k benachbarte k′ verhält sich wie Zink, das mit der Zinkplatte z benachbarte k′ verhält sich wie Kupfer; jede negative Metallplatte hat in ihrer Nachbarschaft eine positive und umgekehrt. — Wird die Voltaische Hypothese diesem einen auf das entschiedenste ausgesprochenem Factum gegenüber sich noch ferner behaupten können? Es scheint wenigstens, wenn einer ihrer Anhänger aus unerschütterlicher Treue sich nach neuen Vertheidigungsmitteln für sie umsähe, daſs auch der streitsüchtigste Gegner im überwiegenden Bewuſstseyn des gar zu ungleichen Kampfs diesen kaum noch fortsetzen, oder

Digitized by Google

daſs er selbst aus eigener Bewegung dem Widerpart Vortheile zuwenden und ihm den Rath geben würde, wenigstens die bisherige Position, daſs die strömende Elektricität den Magnetismus bedinge, gänzlich aufzugeben, und den Grund der Ablenkung der Nadel irgend einem neuen, mit dem redlich vertheidigten elektrischen Strome zwar gleichzeitig existirendem, aber von ihm durchaus verschiedenem, unbekannten Stoffe beizulegen.

Mir war nach meiner Ansicht von der Natur der Wirksamkeit der galvanischen Kette der Erfolg keineswegs unerwartet, und meine hiesigen Freunde, mit denen ich früher darüber gesprochen, wissen es, daſs ich ihn, so wie alle weiter unten beschriebenen, mit Bestimmtheit vorausgesagt habe. Es müssen nämlich die gegen k′ und k′ thätigen Pole in den beiden äuſsersten f, f entgegengesetzte Erregung in k′ und k′ und diese wieder in dem mittleren f eine solche rückwirkende Polarität hervorrufen, bei welcher k′ und k′ in dem angegebenen Gegensatz unter einander und gegen k und z treten.

Zum Beweise wie sehr die Thätigkeit der Kette einzig und allein in polarer, relativer Gegenseitigkeit besteht, dient noch folgende Abänderung des Versuchs.

Man verbinde k und z durch den Multiplicator, und warte den ruhigen Stand der abgelenkten Nadel ab; sodann schlieſse man k′ und k′ durch einen einfachen Verbindungsdraht, und in demselben Augenblicke sieht man, durch die Action der Nebenerreger k′ und k′, die entgegengesetzte der Haupt-

erreger k und z durch eine lebhaft vermehrte Ablenkung der Nadel bedeutend erhöht.

Alle Gründe für die einseitige Hypotheſe, daſs der flüſsige Leiter in der Kette eben nichts weiter als bloſser Leiter (das Wort Leitung in dem gewöhnlichen Sinne genommen), und alle Zweifel und Einwendungen gegen eine Anſicht, nach welcher er mehr als dieſes iſt, beruhen gröſstentheils nur in dem Mangel des Verſtändniſses oder der Anerkennung der polaren Thätigkeit desſelben, die unter beſondern Umſtänden höchſt intenſiv ſeyn und bedeutende Spannungen hervorbringen kann, ohne äuſsere ſcheinbar verhältniſsmäſsige chemiſche Wirkung.

3.

Man interpolire mehrere Paare von Kupferſcheiben, bei Platten von 36 □ Zoll kann man drei Paare, bei gröſseren und kräftiger wirkenden noch mehrere nehmen, ſo daſs das Schema der Kette nun Folgendes iſt:

$$kfk'fk''fk'''fk'''fk''fk'fz$$

Verbindet man k und z durch den Multiplicator (von etwa 40 Windungen), ſo iſt die Ablenkung wieder geringer als in 2, aber noch ſehr entſchieden; (beim erſten Auſchlage bis zu 15° und darüber, in der Ruhe wenigſtens 2°), dieſe Abweichung heiſse die normale.

Man verbinde k und z durch einen einfachen Schlieſsungsdraht, und irgend ein Paar der übrigen Platten, z. B. k'' und k'' durch den Multiplicator nach eben der Ordnung, wie vorhin k und z, ſo

entsteht eine lebhafte und zwar der normalen entgegengesetzte Ablenkung, die überall gröſser als die normale Ablenkung selbst ist, und um so gröſser, je näher die verbundenen Zwischenplatten an k und z liegen. Das verbundene Zwischenpaar tritt nämlich gegenseitig unter sich, und mit den Haupterregern in Gegensatz, entgegengesetzte chemische Pole werfen sich gegen jene und diese, und gegen jede einzelne Zwischenplatte, wie es das nachſtehende Schema andeutet:

$$-k-f\pm k'-f+k''+f-k'''+f-k'''+f-k''-f+k'-f+z+$$

Jetzt aber verbinde man alle vier Paare, nämlich k mit z, k′ mit k′, k″ mit k″, k‴ mit k‴ nach der Reihe einzeln immer in einer und derselben Ordnung durch den Multiplicator, und die drei übrigen durch einfache Schlieſsungsdrähte, so tritt jedes einzelne Paar unter sich, und zugleich gegen das an Polarität stärkere, nach den Haupterregern hin liegende benachbarte Paar in Gegensatz, und die Ablenkung der Nadel zeigt sich bei k und z normal, bei k′ und k′ entgegengesetzt, bei k″ und k″ wieder normal, bei k‴ und k‴ wieder entgegengesetzt und so weiter, bei gröſseren und kräftigeren Erregern, die noch mehrere Zwischenpaare durchdringen, immer abwechselnd, so daſs das für ein Zwischenpaar gültige Gesetz auf eine unbestimmte Anzahl von noch so vielen ausgedehnt ist, nach welchen nämlich jedes einzelne Metall, wenn es negativ ist, ein positives wenn es positiv ist, ein negatives in seiner Nachbarschaft hat. Die Ablenkung ist natürlich am stärksten zwischen k und z, und zwar jetzt viel stärker, als wenn k

und z für ſich allein verbunden werden, ſchwächer bei k′ und k′ u. s. w. am ſchwächſten bei den mittleren Zwiſchenpaaren k‴ und k‴, wo ſie indeſs, wenn ſie bei nicht ſehr ſtarker Wirkung der Haupterreger ihrer Kleinheit wegen (1 bis 2 Grad) zweifelhaft ſeyn ſollte, durch wiederholtes a tempo — ſchlieſsen, bald vergröſsert und ganz unzweideutig gemacht werden kann. Das Schema für die Wirkung der Kette iſt alsdann von der Art, daſs unter Beibehaltung der beiden äuſserſten Vorzeichen, welche die urſprünglichen elektriſchen Pole bezeichnen (während die übrigen die geſetzmäſsig hervorgerufenen chemiſchen und durch ſie theilweiſe, oder, wie in dieſem Falle, überall durch Reaction wiederum erregten elektriſchen bezeichnen), dieſſeits und jenſeits z und eines jeden k immer gleiche Vorzeichen ſtehen.

Wenn alſo auſser den Haupterregern nur allein die Nebenerreger k″ und k″ verbunden werden, ſo ſind die letzteren im Gegenſatze mit jenen; das an k zunächſt liegende k″ verhält ſich wie Zink, das andere wie Kupfer hinſichtlich der Ablenkungsrichtung; wenn dagegen neben k″ und k″ auch alle übrigen Paare zugleich verbunden werden, ſo iſt der Gegenſatz zwiſchen k″ und k″ mit den zwiſchen k und z homolog, das an k zunächſt liegende k″ verhält ſich jetzt wie Kupfer, das andere wie Zink. Dieſen Wechſel kann man ſo oft als man will, in den möglichſt kürzeſten Zwiſchenzeiten herbeiführen, man wird ihn immer conſtant finden, und die Wirkung iſt unmittelbar im Momente der Schlieſsung vorhanden, wodurch alſo (ſo

Digitized by Google

wie freilich auch durch die Erscheinungen in ihrer Gesammtheit) auf das bestimmteste hervorgeht, daſs alle diese Erfolge keineswegs etwa mit denen der Ritterschen Ladungssäule in eine Kategorie zu stellen sein möchten; denn in dieser hat und behält jedes Plattenpaar eine längere Zeit hindurch stets eine und dieselbe, nur langsam schwindende Spannung *).

4.

Man bilde eine Kette aus denselben Paaren, aber mit dem Unterschiede, daſs die beiden Haupterreger, welche vorher von auſsen nach innen an der Kette wirkten, jetzt in der Mitte der übrigen Paare liegen und von Innen nach Auſsen wirken, daſs also das Schema der Kette dieses ist:

$$k'''fk''fk'fkfzfk'fk''fk'''$$

so zeigt auch sie im Wesentlichen ganz dasselbe, was die erstere thut.

Man verbinde die Haupterreger k und z durch den Multiplicator, so hat man jetzt die Ablenkung in ihrer völligen, durch keine Zwischenpaare, wie bisher, modificirten Stärke; aber man verbinde nun auch noch das äuſsere Paar k' und k' durch einen

*) Umgekehrt werden aber über sogenannte Ladungsfähigkeit secundärer, und, wie sich zeigen wird, auch primärer Säulen, und über die höhere (unanerkannt gebliebene) Bedeutung der Ritterschen Ladungssäule, durch mehrere von mir bereits gemachte Beobachtungen, aus den hier mitgetheilten Thatsachen Folgerungen hervorgehen, die für die Physik von Wichtigkeit seyn werden, worüber ich zu einer andern Zeit zu sprechen mir vorbehalte. P.

Digitized by Google

beſonderen Schlieſsungsdraht, und im nämlichen Augenblicke erhält jene Ablenkung noch einen bedeutenden Zuwachs, in Folge der durch Gegenthätigkeit beider Paare erhöhten Action eines jeden einzelnen von ihnen; eine zweite, wiewohl viel ſchwächere Zunahme, erhält die durch k und z bewirkte Ablenkung noch durch die Verbindung von k'' und k'', den ſchwächſten, vielleicht nicht mehr merklichen durch k''' und k'''; aber bei hinlänglich kräftigen Haupterregern wird die Gegenſeitigkeit der Action natürlich noch durch eine gröſsere Zahl von Nebenerregern ſichtbar gemacht werden können.

Man nehme die Verbindungsdrähte wieder von den Nebenerregern fort, ſchlieſse allein k und z durch einen beſondern Verbindungsdraht, und ſodann irgend ein Paar der Nebenerreger durch den Multiplicator in derſelben Ordnung, in welcher vorhin k und z durch ihn verbunden wurden, um die Normalablenkung zu erhalten, ſo wird die Ablenkung durch die Nebenerreger der normalen ſtets entgegengeſetzt und um ſo ſtärker oder ſchwächer ſeyn, je näher oder entfernter ſie den Haupterregern liegen.

Man verbinde endlich wieder alle Paare gleichzeitig, k mit z, k' mit k', k'' mit k'' und k''' mit k''', und dabei nach der Reihe, jegliches einzelne durch den Multiplicator immer in einem und demſelben Sinne, während die drei übrigen Paare einzeln durch beſondere Schlieſsungsdrähte verbunden werden, ſo hat man wieder zwiſchen k und z die normale, zwiſchen k' und k' eine entgegengeſetzte, zwiſchen k'' und k'' wieder die normale, und zwi-

Digitized by Google

schen k'''' und k'''' abermals eine entgegengesetzte Ablenkung, und so würde es bei hinlänglich kräftiger Haupterregung durch eine unbestimmt groſse Anzahl Nebenerregerpaare weiter fortgehen.

5.

Um die Erfolge schnell und sicher zu haben, müssen die einzelnen Platten mit angelötheten Seitenarmen von hinlänglich starkem Drahte versehen werden, die an ihren Endpunkten kleine kupferne, inwendig amalgamirte und mit Quecksilber gefüllte Behälter tragen und dabei so gebogen sind, daſs man an den verschiedenen Entfernungen dieser kleinen Becher von der Kette sogleich die zusammengehörigen Platten erkennen, und jedes einzelne Paar bequem und ohne Conflict mit den übrigen durch einen an den Enden amalgamirten und umgebogenen Kupferdraht von passender Länge verbinden kann. Die ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuſs langen freien Enden des dünnen Multiplicatordrahtes sind mit den entblöſsten Extremen mehreremal um das eine Ende eines kurzen kupfernen Stäbchens fest geschlungen, das mit dem andern amalgamirten Ende in jedes beliebige Quecksilbernäpfchen gesenkt werden kann, und die vom Multiplicator umwundene Boussole steht in verhältniſsmäſsiger Entfernung von der Kette, während des Experimentirens, stets unverrückt auf derselben Stelle.

Bei dieser Behandlung und bei der stets nöthigen, besonders zu empfehlenden Aufmerksamkeit gegen eine leicht mögliche Verwechselung der Multiplicatorenden, wird das sonst leicht zu wieder-

holende Experiment einem jeden die Erfolge so, wie sie hier beschrieben sind, als die einzig richtigen und constanten, auf das bestimmteste darbieten. Es war eben meine Absicht, hier nur diese Normal-Phänomenologie des Gegenstandes vorläufig niederzulegen, denn allerdings giebt es bedeutende abnormale Seiten desselben, die aber nach gehöriger Sicherung des eigentlichen Thatbestandes nicht nur sämmtlich ihr gehöriges Licht bekommen müssen, sondern die vielmehr selbst zu wahren Grubenlichtern und Sicherheitslampen für die Spekulation werden, mit denen sie tiefer in die dunkeln Regionen des Elektromagnetismus und Chemismus einzudringen vermag.

6.

Diese abnormalen Seiten zeigen sich nämlich alsdann, wenn die Schichten des flüssigen Leiters zwischen den Haupt- und Nebenerregern nicht, so wie in den obigen Versuchen durch die mit trockenen Rändern über sie hervorragenden Metallplatten vollkommen von einander geschieden, sondern, wie z. B. in einem mit der Flüssigkeit gefüllten Troge, mit einander in Verbindung gesetzt sind. Alsdann ist es nämlich möglich, daſs die chemischen Pole der Nebenschichten, eben weil diese nicht mehr gesonderte Individuen, sondern unter einander und mit der nächsten Umgebung der Haupterreger ein Continuum bilden, sich nun auch nicht mehr in ihrer ersten Individualität behaupten, sondern mehr oder weniger von den sich immer weiter ausbreitenden Polen der Haupterreger unterjocht werden,

Digitized by Google

so daſs die Nebenerreger alsdann nur schwache oder gar keine Ablenkung der Nadel bewirken; wobei es jedoch interessant ist, während des Geschlossenseyns der Kette den Kampf der entgegengesetzten Polarkräfte in den bald vor- bald rückgängigen Bewegungen der nahe bei Null oder auf Null selber zurückgekommenen Magnetnadel zu lesen. Aber nie habe ich diese Unterjochung der Nebenpole in dem Grade bewerkstelligt gefunden, daſs die auf o bereits reducirte Ablenkung durch die Nebenerreger in eine constant entgegengesetzte übergegangen wäre, d. h., also in eine solche, die mit derjenigen, welche die Nebenerreger nach den von mir als gesetzlich aufgeführten Erfolgen geben müssen, ungleichartig gewesen wäre; stoſsweise oder durch partielle, momentan erregte Ladungen veranlaſst, von denen ich, wie oben bemerkt, zu einer andern Zeit sprechen werde, habe ich sie allerdings sich bilden sehen, aber ein constantes Auftreten derselben erkläre ich für unmöglich, ungeachtet es, nach der Beschreibung eines Versuches zu urtheilen, der bereits von Herrn Förstemann im ersten Bande dieses Archivs, S. 30. mitgetheilt worden ist, wirklich statt gefunden zu haben scheinen möchte. Das Resultat dieses Versuchs ist aber, wenn es nicht auf einer durch Verwechselung der Multiplicatorenden bewirkten Täuschung beruht, auf jeden Fall aus dem ganzen Gebiet der hieher gehörigen Erscheinungen eine so höchst inconstante und abnormale Einzelheit, daſs man unter einer ungleich überwiegenden Mehrzahl von Wiederholungen gewiſs immer das entgegengesetzte von dem-

Digitized by Google

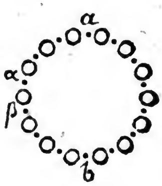
jenigen haben wird, das jener Beschreibung nach sich gerade dargeboten zu haben scheint. — Ich füge noch hinzu, daſs die Nebenerreger eben so wohl aus Messing als Kupfer seyn können; man kann selbst Zink statt des Kupfers nehmen, und die Erfolge bleiben, wie ich sie angegeben habe.

Nachschrift.

Zur Vermeidung von Miſsverständnissen, besonders für Leser die meine Ansicht von der Wirkung der galvanischen Kette nicht kennen, glaube ich bemerken zu müssen, daſs ich mir die elektrochemischen Pole keineswegs als starre Richtungen, wie etwa die Pole eines Magnetstabes, sondern vielmehr in unendlich schnellen Oscillationen begriffen vorstelle. Der Sinn des in §. 3. gegebenen Schema's, in welchem bei k das Minus- bei z das Pluszeichen steht, ist also keineswegs etwa der, daſs das Kupfer während der Action der Kette beständig negativ und Zink positiv sey, sondern vielmehr nur, daſs in dem Moment, in welchem k negativ ist, z und jedes der übrigen Elemente die durch das beigefügte Zeichen angedeutete Polarität habe, daſs hingegen im nächstfolgenden Momente k und jedes der übrigen Elemente die entgegengesetzte Polarität besitze. Diese entgegengesetzten Polaritäten, die elektrischen und chemischen, rufen sich in der Zeit und durch dasselbe Gesetz allgemeiner Wirksamkeit eben so abwechselnd im lebendigen Act der Kette hervor, wie in ihr räumlich die entgegengesetzten Spannungen der Platten eine die andere abwechselnd hervorrufen, und sie ver-

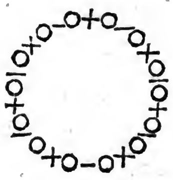
stärken und erhöhen sich gegenseitig, eben so wie jene es thun. In diesen Oscillationen der + E und — E der geschlossenen Kette besteht einzig und allein die Leitung oder sogenannte Strömung der Elektricität: der Moment der zurückgedrängten normalen Spannung: (— k) (+ z) (die Spannung auf der kosmischen Seite) gebiert den Magnetismus; der Moment der mit letzterem auftretenden abnormalen Spannung: (+ k) (— z) (die Spannung auf der tellurischen Seite) erzeugt den chemischen Effekt und führt wieder zur normalen elektrischen Spannung zurück, mit welcher derselbe Rhythmus sich abermals erneut und sich so unzähligemal wiederholt.

Von den elektrischen und chemischen Polen wirken im ersten Moment die gleichnamigen abstoſsend: im zweiten die ungleichnamigen anziehend auf einander. Beide Momente aber wechseln mit Blitzesschnelle, so daſs die sie begleitenden Wirkungen, der magnetische und chemische Effekt, stetig erscheinen, wie schon der Ton, wenn gleich noch aus einer bestimmbaren Zahl von Schwingungen gebildet, als Continuum vernommen wird, und wie Alles Leben nur im pulsirenden Wechsel besteht. — Eine in sich zurücklaufende Reihe von abwechselnden Symbolen, etwa Punkte und Nullen,



Digitized by Google

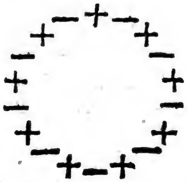
stelle eine aus zwei Haupterregern a und b oder α und β und aus einer unbestimmt groſsen Anzahl von Nebenerregern bestehende, in sich zurücklaufende Kette vor (die Punkte, die Metalle, die Nullen, die feuchten Leiter bezeichnend), die in den beiden Haupterregern und in jedem Paare von diesen gleich weit entfernten Nebenerregern geschlossen ist. Eine solche Kette ist, wie sich bald zeigt, das Vorbild der Thätigkeit jeder andern einfachen oder zusammengesetzten, auf irgend eine Weise geschlossenen Voltaischen Kette. In der Kette mit a und b sind diese diametral entgegengesetzt liegenden Haupterreger durch die Nebenerreger getrennt, wie in der Kette in §. 3.; in der Kette mit α und β liegen die Haupterreger, wie in §. 4., zwischen den übrigen Nebenerregern; jene Kette kann die convergirende oder intensive, diese die divergirende oder extensive heiſsen. Aus dem Inhalte und der ganzen Tendenz dieses Aufsatzes erhellet nun, daſs nicht nur beide Ketten nach dem Verhältniſs der Action der Metalle durch das folgende Schema zu bezeichnen seyen:



sondern auch, indem der ganze Act durch und durch ein polarer ist, daſs von den flüſsigen

Leitern

Leitern in der Gesammtaction eben so jedes f gegen das eine angrenzende metallische + sein —, und gegen das andere benachbarte metallische — sein + richtet, und daſs folglich das Schema der extensiven und intensiven und jeder andern geschlossenen elektrischen Kette eben nichts anders als der stete Wechsel des + und — ist:



die in blitzesschnellen Pulsen den Longitudinalkreis der Kette durchzucken, so aber, daſs jeder Puls und Gegenpuls nicht etwa wie Fortgang und hemmender Rückgang, sondern vielmehr als gemeinsamer progressiver Act sich verhalten; mit jedem Pulswechsel rückt dynamischer Weise das folgende + in das frühere —, das folgende — in das vorausgegangene +; das — des + Pols ist nur Moment der Befriedigung und erneuten Anregung des +, das + des — Pols nur Moment der Befriedigung und erneuten Anregung des —, und die Richtung dieses gemeinsamen dynamischen Fortganges, den der bloſs formale Verstandesschematismus ohne den Gebrauch innerer Vernunftanschauung immer nur unter der einseitigen Form eines mechanischen Strömens, oder eines örtlich-materiellen Verlaufs, zu fassen geneigt ist, ist durch die Lage der Haupterreger

gegeben; alle Thätigkeit in der Kette bleibt dieselbe, nur die Richtung und Ortsbeziehung der Pole ändert sich allein, wenn a und b oder α und β ihre Stellen vertauschen, und so ist die Grundidee der Wirksamkeit der longitudinal-elektrochemischen Kette, in der jeder Punkt positiv und negativ zugleich, nur nach tangential entgegengesetzten bestimmten Richtungen thätig gedacht werden muſs, dem Wesen nach dieselbe, wie diejenige der Thätigkeit der transversal-elektromagnetischen Kette und die Idee der Circularpolarität wird in der Elektrochemie eben so wie im Gebiet des Elektromagnetismus anerkannt werden müssen.

Den Unterschied aber des Wesens der elektrochemischen und elektromagnetischen Polarität vermag schwerlich etwas anschaulicher darzustellen, als eben der oben erkannte Unterschied der divergirenden und convergirenden elektrochemischen Kette; wie sich jene zu dieser verhält, so verhalten sich Elektrismus und Magnetismus; beide sind einander gleich in Hinsicht der Duplicität und Abänderungsfähigkeit ihrer Thätigkeitsrichtungen, und beide stehen zugleich wieder im entschiedensten Gegensatze, dem gemäſs sie als entgegengesetzte Pole, in weiterer Spähre den tellurisch-kosmischen Gegensatz offenbarend; eben so wieder einander gegenüber treten, wie in dem engeren Kreise der Wirksamkeit jeder einzelnen von ihnen diese polarisch auseinander gehalten ist; bei jenem ist die Thätigkeit von Innen nach Auſsen, bei diesen von Auſsen nach Innen gerichtet; die gemeine elektrische Spannung erhält sich nur in der gröſstmögli-

Digitized by Google

chen Trennung ihrer Pole, sie wird vernichtet, sobald durch ein schlieſsendes Glied dem Streben nach Auſsen die Bahn dargeboten und die Verbindung hergestellt wird; die gemeine magnetische Spannung ist dagegen um so dauernder, je inniger die Verbindung ihrer Pole bewerkstelligt, je seltener sie unterbrochen wird, und sie wird gelähmt oder zerstört durch ein plötzliches Zerreiſsen dieser Verbindung. — In höherer metaphysischer Bedeutung, welche die ausländische Physik, die so viel von einer empirischen Identität der Elektricität und des Magnetismus geredet hat, bis jetzt ganz unbeachtet gelassen hat, kann man allerdings sagen: Elektrismus und Magnetismus sind eins, aber von dem Standpunkte aus, den die Physik, die so wenig Metaphysik als geistloser Empirismus sein soll, zu nehmen hat, sind beide für immer durch eine Kluſt geschieden, die wenigstens einen halben Erdradius tief sein mag. — Wie nämlich der elektrochemische Effekt, als die Befriedigung der kosmischen Tendenz der Elektromotoren, angesehen werden muſs, deren Gegensatz in der Spannung der Contaktelektricität ausgesprochen ist, so muſs der elektromagnetische Effekt als die Befriedigung der tellurischen Tendenz derselben Erreger betrachtet werden, deren entsprechender Gegensatz durch eine Spannung: (+ k) (— z) verkündet wird, die nur in den energischen, tief greifenden Oscillationen der hohen Gegenthätigkeit der Kette erzeugt zu werden vermag, die aber auſserdem als s t e h e n d e Spannung sich hier über der Oberfläche der Erde nicht anders als nur in der Einheit der Masse der

magnetischen Metalle, — an zwei heterogenen Metallen durch den bloſsen Contakt aber schwerlich jemals durch das Experiment wird hervorrufen lassen. Mit höchster Wahrscheinlichkeit aber läſst sich behaupten, daſs dieselben Metalle, welche hier bei uns (auf der kosmischen Seite) durch den bloſsen Contakt elektrisch werden, dem Mittelpunkte der Erde näher als der Oberfläche gebracht, dort auch allein durch den Contakt elektrisch auf der tellurischen Seite, d. h., longitudinal magnetisch gespannt werden, und Ritters Zink-Silbernadel, die sich hier über der Erde so durchaus unbefriedigend als Magnet bewährt hat, wird unfehlbar dort als solcher auftreten. Dort in den regungslosen Räumen einer starren, gegen die in der Höhe heiter fortschreitende Entwickelung gerichteten Gewalt der tellurischen Masse, wird die magnetische Spannung heimisch und normal seyn, wie bei uns die elektrische, dort wird nur leise und in räthselhaften Andeutungen der Elektrismus, wie bei uns der Magnetismus, sich offenbaren, und dort wird vielleicht an Ketten aus den heterogenen, eben da im Contakt ursprünglich magnetisch gespannten Metallen longitudinal: die Form einer magneto-chemischen, transversal: die einer magneto-elektrischen Wirksamkeit in geheimniſsvoll lautloser Stille sich manifestiren *).

*) Wer obigen Folgerungen und Bemerkungen seine Zustimmung versagen sollte, möge erwägen, daſs das Archiv parteilos jedem das freie Wort zu gönnen bestimmt ist, der neue Ansichten auf neue Versuche zu stützen und älteren Versuchen neue Seiten abzugewinnen weiſs. — Ueber Polarität des flüssigen Leiters, vergl auch m. Einleit. in d. n. Chem. S. 99 — 103, 250, 260 u. 284 ff. u. m. Grundz. d. Phys. u. Chem. S. 405 ff. Kastner.

Ein neues elektro-magnetisches Phänomen, ähnlich dem der Ebbe und Fluth, beobachtet am Merkurium (Quecksilber);

von

Humphry Davy *).

1.

Gleich darauf, als Faraday seine sinnreichen Versuche über die elektro-magnetische Ro-

*) Frei bearbeitet nach den Transact. phil. f. 1823 p. II. unter Zuziehung der in den Ann. de Chim. et Phys. Jan. 1824 enthaltenen Riffault'schen Uebersetzung.— „Nur neue Thatsachen vermögen einen annoch so dunkelen Zweig der Physik — wie den Elektromagnetismus — zu erhellen.“ Dieser Ansicht getreu, machte H. Davy die königl. Societ. d. Wiss. zu London mit einer elektro-magnetischen Erscheinung bekannt, welche er zuerst 15 Monate vor der eben gedachten Bekanntmachung (also in der letzten Hälfte des Jahres 1822) im Laboratorium des königl. Instituts zu London beobachtete, dann aber späterhin mittelst jener groſsen, 200 engl. Quadratfuſs Plattenfläche darbietenden galv. Batterie vervollständigte, welche Pepy für das genannte Institut hatte errichten lassen Die Einfachheit der Erscheinungen erfordert jedoch zur Herstellung derselben einen galvanischen Apparat von so hoher Wirksamkeit nicht, sondern läſst die Anwendung eines Plattenpaars von 10 bis 15 Quadratfuſs Plattenfläche zu, um dennoch des zu erwähnenden Erfolges gewiſs zu seyn. — Vergl. Davy a. a. O. Kastner.

Digitized by Google

tation *) bekannt gemacht hatte, versuchte ich: in wiefern ein Magnet auf Mercurium einwirke, welches, die Poldrähte einer galvanischen Batterie umgebend, den elektrischen Wirkungskreis dieser Batterie ſchlieſse? indem ich erwartete, daſs die Rotationserscheinung sich in ihrer einfachsten Form zeigen werde, da unter diesen Umständen keine mechanische Unterbrechung des Leiters statt haben konnte. Als ich daher zwei Drähte senkrecht in ein Becken mit im Voltaischen Kreise einer groſs-plattigen Batterie befindlichem Mercurium senkte, und ihnen dann den Pol eines kräftigen Magnets (entweder ober- oder unterhalb derselben) näherte, sah ich das Mercurium sich um den in der Nähe des Magnetpols befindlichen Draht, wie um eine Axe drehen; die Schnelligkeit dieser drehenden Bewegungen wuchs bedeutend, als man die entgegengesetzten Pole zweier Magnete, einen über und den andern unter der Mercuriumfläche, gleichzeitig wirken lieſs. Mercuriummassen von mehreren Zollen Durchmesser, wurden auf diese Weise zur Rotation gebracht; wenn man den Magnetpol dem Drahte senkrecht von Obenher so viel wie möglich näherte. Hielt man aber den Magnetpol über den Mercuriumspiegel zwischen beiden Drähten, so hörte die kreisende Bewegung auf, und es bildeten sich in dem Mercurium zwei entgegengesetzte Ströme, der eine zur Rechten, der andere zur Linken des

---

*) Vergl. Pfaff's (historisch - kritische Darstellung des) Elektro-Magnetismus S. 164 ff. K.

Magnets. Dieſe und mehrere andere Umſtände, welche einzeln durchgeführt uns zu weit von unſerem Gegenſtande entfernen würden, erregten in mir die Vermuthung, daſs der durch das Mercurium gehende elektriſche Strom, ohne Einwirkung des Magnets, ſchon allein hinreiche, Bewegungen hervorzubringen *), und daſs die ſo eben beſchriebenen Erſcheinungen ſich auf die Zuſammenwirkung einfacher Kräfte gründen.

2.

Zunächſt war ich nun bemüht, das Daseyn dieſer im Mercurium ſtatthabenden Bewegungen dadurch auſser Zweifel zu ſetzen, daſs ich den Mercuriumſpiegel mit ſchwachen Säuren bedeckte, und über dieſe eine dünne Schicht fein zertheilter Körper, z. B. Bärlapſaamen (Sem. Lycopodii), weiſses Mercuriumoxyd etc. ſtäubte, doch erhielt ich kein deutliches Ergebniſs **). Jetzt kam mir die Ver-

---

*) Vergl. Erman's ſchöne Verſuche, das Verhältniſs der elektriſchen Anziehung zur mechaniſchen Cohärenz betreffend, in Gilbert's Ann. XXXII. 261; und im Auszuge in m. Grundr. der Experimentalphyſik 2te Aufl. II. 116 — 117. K.

**) Vielleicht würde man ein günſtigeres Reſultat erhalten haben, wenn man das Lycopodium erſt dann auf die Flüſſigkeiten geſtäubt hätte, als ſie bereits durch den Magnet in Bewegung geſetzt waren? (Vergl. jedoch weiter unten §. 6.). Auf ähnliche Weiſe wie H. Davy im obigen Verſuche, ſuchte ich das durch Schallwellen und Schwingungsknotenlinien ſich bildende Waſſernetz nach beendeter Schwingung bildlich zu beſtändigen; vergl. m. Experimentalphys a. a. O. S. 349. u. m. Grundz. S. 106. u. ff.

muthung, daſs die Strömungen (Falls dergleichen überhaupt vorhanden sind) der Stellung der Drähte wegen, nicht an der oberen, sondern an der unteren Mercuriumfläche zugegen sein müſsten. Ich kehrte daher den Versuch um, indem ich zwei mit abgeplatteten und feinpolirten Enden versehene Kupferdrähte von ungefähr $\frac{1}{6}$ Zoll Durchmesser, durch zwei (drei Zoll von einander entfernte) Löchlein des Bodens eines gläsernen Beckens steckte, so daſs sie, nachdem sie mit Siegellack eingeküttet und durch einen nur ihre oberen (in dem Becken befindlichen) Enden freilassenden Ueberzug von derselben Substanz in Nichtleiter verkehrt worden waren, senkrecht aus dem Beckenboden hervorragten; das Becken wurde darauf mit Mercurium so weit gefüllt, daſs der Mercuriumspiegel etwa um eine Linie hoch von den Drahtenden abstand, und die Drähte sodann mit den Poldrähten einer starken Voltaischen Batterie in leitende Verbindung gebracht. In demselben Augenblicke, als die Kupferdrähte die Batterie schloſsen, gerieth das Mercurium in heftige Bewegung; es erhob sich über jeden der beiden Drähte in Gestalt eines kleinen Kegels, von welchem nach allen Richtungen Wellen ausgiengen, und die einzige Stelle, wo Ruhe

— Würde das Mercurium zersetzt werden, wenn man die Wirksamkeit der galv. Batterie in solchem Maaſse erhöhte, daſs die Leitung des Mercuriums zur Leitung der Säule sich verhielte, wie die des Wassers zu einer Wasserzersetzenden Säule? Vergl. m. Einl. in d. n. Chem. S. 509. u. m. Experimentalphys. 2te Aufl. II. S. 298. K.

Digitized by Google

herrschte, war jene, wo die Wellen mitten im Becken, und in der Mitte zwischen beiden Drähten, sich gegenseitig brachen. Als ich nun den Pol eines starken Magnetstabes, in einer senkrechten Entfernung von einigen Zollen, über die Spitze eines der Mercuriumkegel hielt, verkürzte sich dessen Höhe, während seine Grundfläche sich erweiterte, und indem ich den Magnetpol der schon vertieften Kegelspitze um etwas mehr näherte, nahm die Höhen-Verkürzung und Grundflächen-Erweiterung des Kegels noch beträchtlicher zu, die Stärke der wellenförmigen Bewegung hingegen ab. Mit diesem Nähern des Magnets fortfahrend, gelangte ich dahin, die kegelförmige Auftreibung des Mercuriums gänzlich zum Verschwinden zu bringen. Der Mercuriumspiegel wurde eben, und die kreisförmige Bewegung stellte sich langsam her, nahm jedoch mit wachsender Pol-Näherung an Geschwindigkeit zu, und als sich der Pol nur noch um ½ Zoll über dem Spiegel befand, wurde genau über dem darunter befindlichen Drahtende eine beträchtliche Vertiefung des Spiegels, und ein hohlkegelförmiger Wirbel erzeugt, der fast das Ende des Drahtes erreichte.

3.

Bei den ersten dieser Versuche erreichten die conischen Erhebungen des Mercurium ungefähr 1 Linie Höhe, und scheinbar eben so tief erstreckten sich die Wirbel; bei den Versuchen mit der Pepy'schen Batterie hingegen stand das Mercurium weit höher über den Drahtenden, und die Erhöhungen

Digitized by Google

und Vertiefungen betrugen gegen $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{5}$ Zoll. Die rotatorischen Bewegungen konnten übrigens sowohl mit jedem der Drähte einzeln, als auch mit beiden zusammengenommen durch beide Pole des Magnets zu Wege gebracht werden *).

---

*) Davy schlieſst seine Abhandlung mit der Bemerkung, daſs Dr. Wollaston der Erste gewesen, welcher auf den Gedanken gekommen sey, daſs ein elektro-magnetischer Draht bei Annäherung eines Magnets sich um seine Axe drehen werde; im Anfange des Jahres 1821 habe W. deshalb im Laboratorium des königl. Instituts, obgleich ohne erwünschten Erfolg, in seiner Gegenwart Versuche angestellt.— Mir sey es erlaubt, diesem nachträglich an folgende Stelle meines Handbuchs der Meteorologie I. S. 469 — 470. zu erinnern: „Seit dem Hansteen mittelst seiner cylindrischen, an einem sehr feinen Seidenfaden aufgehängten und in einer Glaskugel eingeschlossenen Magnetnadel, aus deren Schwingungsverschiedenheit, gefunden hat, daſs der Erdmagnetismus einer regelmäſsigen täglichen Veränderung unterworfen ist (indem sich seine Kraft von der ersten Morgenstunde an schwächer äuſsert, bis gegen 11 Uhr, wo sie ihr Minimum erreicht, dann aber wieder bis gegen 4 Uhr Nachmittags, und im Frühjahr bis 6 — 7 Uhr zunimmt, dann eine neue Abnahme zeigt, der ein Zunehmen folgt, welches gegen 3 Uhr Morgens sein Maximum erreicht) daſs dessen Kraft sich in den nächsten 2 bis 3 Tagen nach dem Durchgange des Mondes durch den Aequator merklich schwächer zeigt (eine Schwächung, welche auch zur Zeit der Nordlichter merklich wird, und sich in diesem Falle gegen 24 Stunden nach diesem Meteore behauptet) und im Winter stärker als im Sommer ist (analog der Ritterschen galvanischen Periode); s. dies. Hdb. S. 259 ff., 265 ff., 350 ff., 397 ff. und 443 ff.) so schien es aufs Neue nöthig zu werden, die gewissermassen schon von Kepler (der den Erdmagnetismus und die Schwere für

Digitized by Google

4.

Um zu erfahren, ob vielleicht die Schlieſsungswärme der Batterie, durch Verminderung des Ei-

---

gleichbedeutend hielt) angedeutete Frage aufzuwerfen: ob der veränderliche Erdmagnetismus Einfluſs habe auf die Erscheinungen der Ebbe und Fluth, und ob demnach Mond und Sonne nicht bloſs vermöge ihrer Schwereanziehung, und die Erde gemäſs ihrer Schwere und Schwunggewalt, sondern auch in Folge ihres Magnetismus zu den mancherlei Bewegungen der Luft und des Oceans beitragen? Erwägt man a) daſs die Fluth auch in solchen Meeresgegenden sehr merklich ist, wo die Tiefe keinesweges die von Laplace geforderte ist (a a.O. S. 452) b) daſs nach Parry und A. auch im Polarmeer ein der Ebbe und Fluth analoges Phänomen vorkommt, welches erst mehrere Grade jenseits 65° nördl. Breite (oben S. 450) recht merklich zu werden scheint, c) daſs, in so fern der Erdmagnetismus mit der Erdwärme und der Elektricität in Wechselwirkung steht, sich durch solche Aenderungen, welche seine Kraftäuſserung treffen, auch Aenderungen in der Meeresbodenwärme, und in der Luftelektricität ergeben müssen, welche die Ausdehnungs-, Druck- und Strömungsverhältnisse der irdischen Flüssigkeiten mehr oder weniger abzuändern im Stande sein dürften und d) daſs mehrere mit dem Erdmagnetismus mehr oder weniger zusammenhängende Erscheinungen (z. B. die Zunahme der Vegetationskraft zur Nachtzeit, sowohl bei Pflanzen als bei Thieren) einem Einflusse gedachter Art das Wort zu reden scheinen, so dürfte Grund genug vorhanden sein: den Einfluſs des kosmischen Magnetismus auf die Bewegungen der Luft und des Oceans zu vermuthen. Um auf dem Wege des Experiments diese Vermuthung zu prüfen, befragte ich theils freibewegliche Wasserkugeln (wie man sie erhält, wenn man kleine Wassertropfen auf zuvor mit Fett bestrichene und dann mit Sem. Lycopod. bestäubte Glasplatten fallen und sich umwälzen läſst) theils an den Spitzen einzelner, gegen einander gerichteter Mag-

gengewichts des Mercuriums, einigen Antheil an der beschriebenen Erscheinung hatte, senkte ich ein hinreichend kleines und sehr empfindliches Thermometer, genau über einen der Drähte in das Mercurium; aber die Temperatur des Mercurium nahm (beim Schlieſsen der Batterie) weder in der Drahtnähe ausgezeichnet noch plötzlich zu, sondern es stieg vielmehr die Wärme der Drähte und des Mercuriums (in allen Stellen seiner Kreisfläche) stufenweise gleichförmig. Um hierüber entscheidende Gewiſsheit zu erlangen, verwandelte ich den ganzen Apparat in ein Thermometer, das sich mit einer mit Mercurium gefüllten feinen Röhre schloſs; aber auch hier bemerkte ich im ersten Augenblicke der elektro-magnetischen Erscheinungen keine merkliche Volumserweiterung des Mercurium.

5.

Man kann dieses Phänomen der gemeinen elektrischen Abstoſsung nicht zuschreiben, denn im

---

netnadeln hängende Wassertropfen, ob magnetische Anziehung ihre Gestalt ändere, und wiewohl ich diese Versuche mannichfaltig abänderte, auch das vergröſserte Schattenbild des frei beweglichen Tropfens stets aufs genaueste maaſs, so vermochte ich doch nichts wahrzunehmen, was solche Gestaltsänderung auch nur wahrscheinlich machte; die Aenderungen die bei den schwebenden Tropfen wirklich eintraten, waren von derselben Art, wie sie je zwei dergleichen Tropfen, bei gewisser, der Berührung nahe kommender Nähe stets zeigen, sie mögen von magnetischen oder unmagnetischen Stiften getragen werden; vergl. meine Experimentalphysik. I. S. 378." K.

elektro-magnetiſchen Kreiſe ſtoſsen ſich gleichnamig elektriſirte Leiter nicht ab, ſondern ziehen ſich vielmehr gegenſeitig an, und nur wenn man Leiter mit ungleichnamiger Elektricität auf dem Mercuriumſpiegel einander nähert, erfolgt Abſtoſsung. Ebenſowenig darf man annehmen, daſs die Wirkung von Thätigkeiten herrühre, ähnlich jenen, welche wir bemerken, wenn die Elektricität von guten Leitern auf ſchlechte Leiter (z. B. von Metallſpitzen in trockne Gaſe) übergeht; denn als ich zu jenen Verſuchen ſtatt der Kupferdrähte Stahldrähte wählte, blieben die Erſcheinungen dieſelben, und nur die Stärke derſelben verminderte ſich um etwas; — wahrſcheinlich, weil die Stahldrähte weniger Elektricität aufnahmen und durchlieſsen; denn als ich das Leitungs- und Faſſungs-Vermögen gleich groſser, in Glasröhren eingeſchloſſener Mercurium- und Stahl-Cylinder mittelſt der von dieſen Cylindern angezogenen Feilſpähnemengen prüfte, fand ich, daſs das Mercurium beſſer leite als der Stahl, indem der Mercuriumcylinder 58, der Stahlcylinder hingegen nur 37 Grains Eiſen anzog. In einem andern Verſuche lieſs ich geſchmolzenes Zinn in einem porzellanenen Gefäſse die Stelle des Mercurium vertreten, indem ich einmal Kupfer-, ein andermal Stahldrähte durch die eingeſchliffenen Löchlein des Gefäſses führte und darin befeſtigte. Coniſche Erhöhung und Rotation des flüſſigen Metalls wurden auch hier, letztere durch Näherung des Metalls, bewirkt, und ein directer Verſuch lehrte, daſs das Leitungsvermögen des ſeinem Schmelzpunkte nahe ſeienden, ſo wie des geſchmolzenen Zinns,

jenes des Mercuriums übertrifft. Schlüſslich stellte ich die Verbindung der Drähte mit der Batterie durch zwei, ziemlich denselben Durchmesser wie die Drähte habende, mit Mercurium gefüllte Röhren her; so daſs die Elektricität schon mehrere Zoll Mercurium durchlaufen muſste, ehe sie ins Becken gelangte; allein auch hier blieben sich die Erscheinungen gleich.

6.

Die Heftigkeit der um die Spitzen der Kegel hervorgebrachten wellenförmigen Bewegungen, erweckte in mir den Gedanken, zu versuchen: ob dadurch nicht leichte, auf den Mercuriumspiegel gebrachte Körperchen in Bewegung zu setzen seyen; doch vermochte ich es nicht, auf diese Weise ein sehr feines, um seine Axe drehbares Rädchen, auch nur im mindesten zu bewegen. Fein gepulverte Substanzen statt desselben dem Mercuriumspiegel anvertraut, wurden zwar mit den Wellen auf und nieder gehoben, rückten dabei aber nicht von der Stelle. Feine Eisenfeilspähne, auf die Spitze des Kegels gestäubt, ordneten sich durch Gegenstellung ihrer selbst in gerade, die gedachte Verbindungslinie beider Drähte senkrecht durchschneidende Linien, welche auf der Mitte des Kegels unverändert verweilten.

Hiernach ist die beschriebene Wirkung in der That von höchst eigenthümlicher Art, in einiger Hinsicht dem Phänomene der Ebbe und Fluth ähnelnd. Vielleicht, daſs das Durchströmen der Elektricität die Einwirkung der Erdschwere auf das

Mercurium vermindert? Daſs dabei die ganze Maſse des Mercurium in Abſicht auf cubiſchen Inhalt keine Veränderung erleide, wurde unter anderen durch folgenden Verſuch wahrſcheinlich. Man ſchloſs nämlich den ganzen Apparat in eine Art Manometer, welches in eine feine Röhre auslief, in der ſich eine, durch eine Oelſchicht geſperrte Luftblaſe befand. Die Ausdehnung oder Verkürzung dieſer Luftblaſe ſollte das Mittel werden, die geringſte Volumänderung des Mercurium anzugeben; allein eine dergleichen Aenderung wurde durchaus nicht wahrgenommen, weder beim Schlieſsen noch beim Oeffnen der galvaniſchen Kette (der Batterie). Nur dann wenn die Kette längere Zeit hindurch geſchloſſen geblieben war, bewirkte die Schlieſsungswärme derſelben eine Volumsvergröſserung. — Da in den beſchriebenen Verſuchen dieſelben Wirkungen an beiden entgegengeſetzten Polen hervorgebracht werden, ſo ſcheint dieſes gar ſehr gegen die Annahme nur eines (strömenden und bewegenden) elektriſchen Fluidums zu ſprechen.

Jodcyanür.

Serullas erhielt dieſe von ihm entdeckte neue Verbindung (von 172 Blauſtoff mit 828 Jod) indem er ein inniges Gemenge von 2 Th. ſehr trocknem Mercurcyanür und 1 Th. ſehr trocknem Jod in einer kleinen Retorte erhitzte. Es entwickelten ſich weiſse Dämpfe, die ſich in Geſtalt leichter Flocken oder kleiner glänzender Blättchen anlegten und das Jodcyanür darſtellten. Man reinigt es durch eine zweite Sublimation. Es entſteht zugleich erſtes Mercurjodür, welches in der Retorte zurückbleibt. Es hat einen ſtarken, ſehr ſtechenden, zu Thränen reitzenden Geruch, einen überaus kauſtiſchen Geſchmack, verändert weder Lackmus- noch Kurkumapapier, und iſt in Waſſer und Alkohol löslich. Auf glühende Kohlen geworfen, verbreitet es häufige violette Dämpfe. (Journal de Pharmacie. May 1824 p. 256).

Die verstärkte Elektricität;

vom

M. Hohlfeld;
Mathematikus an der Thomasschule zu Leipzig.

Da die sogenannten Batterien, aus mehrern Flaſchen zuſammengeſetzt, das gar nicht leiſten, was man von der Gröſse der Belegung erwarten muſs, und die Urſachen vornämlich darin zu ſuchen ſind, daſs die Glasſtärke bei Flaſchen ſehr ungleich, die Glasmaterie ſehr verſchieden, der Raum zu groſs, den ſie einnehmen, die Verbindung der Flaſchen unter einander ſchwierig und mangelhaft; ſo habe ich mir Mühe gegeben dieſen Mängeln abzuhelfen und Batterien aus Röhren verfertigen zu laſſen. Dieſe Röhren ſind von einer grünen, beſonders zuſammengeſetzten Glasart, 2 Ellen lang, das Glas ziemlich $\frac{1}{8}$ Zoll ſtark und die Weite im Lichten $\frac{3}{4}$ Zoll. Das eine Ende iſt zugeſchmolzen. Es wird nun das Innere bis auf 6 Zoll mit Gummi angeſtrichen und dann mit Meſſing- oder Eiſenſpähnen, durch Einſchütten und Umdrehen überzogen. Bei Eiſenſpähnen iſt jedoch anzurathen, einen Anſtrich von Schellack zu machen, damit der Roſt nicht leicht dieſe Leitung zerſtört. Von Auſsen erhalten die

Röhren

Röhren gleich hoch wie im Innern einen Ueberzug von Stanniol. Den obern unbelegten Theil überzieht man mit Schellack, nicht mit Siegellack, weil dieses sehr häufig leitende Theile enthält. Es ist nothwendig, daſs man, ehe das Stanniol aufgetragen wird, die Röhren in senkrechter Stellung erst austrocknen lasse, weil sonst, ob sie trocken sind und das Uebrige vorgenommen werden könne, nicht zu bemerken ist. Man lasse nun einen Messing- oder Eisendraht, der oben mit einer Bleykugel versehen ist, durch einen auf die Röhre passenden Korkstöpsel hindurchgehen, so daſs die Kugel noch 4 bis 6 Zoll hervorragt, bis auf den Boden der Röhre reicht und folglich 2 Ellen 4 — 6 Zoll lang ist. An diesen Draht werden da, wo er an dem belegten Theile der Röhre vorübergeht, Büschel von Silberdraht (oder Lahn) 3 Zoll lang und eben so weit von einander angebunden, und endlich der Stöpsel, wenn die Röhre verstopft, mit Schellack bestrichen, und übrigens darauf gesehen, daſs Alles an der Oeffnung abgerundet sey. Will man noch zweckmäſsiger verfahren, so lasse man durch den Stöpsel eine Glasröhre von 11 — 13 Zoll Länge, welche die Stärke und Weite einer Barometerröhre hat, hindurchgehen, und durch diese den Draht, so daſs oben auf der Glasröhre die Metallkugel sitzt. Es wird dadurch die Ladung schneller von statten gehen, und auch länger aushalten, da der freistehende Draht viel Elekt. ausströmen läſst, besonders wenn die Ladung stark ist. Da nun die mittlere Höhe eines Konduktors gewöhnlich 2 Ellen 6 Zoll über dem Fuſsboden beträgt,

Digitized by Google

so ist es auch sehr leicht, diese Röhren an demselben aufzustellen, wenn man nur am Fuſsboden ein rahmenförmiges Gestelle hat, wo die Röhren eingesetzt und auch leicht von dem Konduktor abgerückt werden können. Dadurch gewinnt man einen Hauptvortheil, daſs man nach Erfordern die Röhren einzeln, und in jeder beliebigen Anzahl entladen, und dadurch auch die entladenen wieder laden kann. Sollte daher auch eine Röhre fehlerhaft oder durchschlagen seyn, so läſst sich das auch sehr leicht auffinden und beseitigen. Uebrigens ist der Schade nicht so bedeutend, wie bei einer Flasche. Eine so zubereitete Röhre, giebt eine weit gröſsere Wirkung als eine Flasche von mehr als ein □ Fuſs Belegung; sie läſst sich schneller und stärker laden und behält die Elektricität länger als eine Flasche. Ich habe bei günstiger Witterung noch den vierten Tag eine heftige Erschütterung von einer solchen Röhre erhalten, wenn ich auch schon jeden Tag vorher den Rückstand einmal abgezogen hatte. Man kann sich daher dieser Röhren gerade in solchen Fällen mit Vortheil bedienen, wenn man eine anhaltende Elektricität zur Absicht hat. Dieses ist z. B. der Fall bei den Beobachtungen gewesen, die ich hinschtlich des Einfluſses des + und — E auf das Wachsthum der Pflanzen angestellt habe, und die ich einmal ausführlich zu beschreiben gedenke. Hat man nach der Zahl und Gröſse der Pflanzen, so wie überhaupt nach der Art ihres Wachsthums, auch die Zahl der Röhren und die Stärke der Ladung bestimmt, so wird auch die Ladung auf 24 Stunden und noch länger ein-

Digitized by Google

wirken können; vorausgesetzt, daſs man alle Nebeneinrichtungen zweckmäſsig anzuordnen verstehe. Ein Gleiches gilt beim Elektrisiren der Kranken, wo ein anhaltend gleichförmiges und dabei sanftes Einwirken, immer die besten Folgen hat. Freilich sind auch hierbei eine Menge Regeln zu beobachten, die ich zu seiner Zeit bekannt machen werde. Nur soviel muſs ich noch erwähnen, daſs die angeführten Röhren von Herrn Fausack auf der Glashütte Heidelbach bei Freiberg am wirksamsten verfertigt worden sind.

Ueber positive und negative Elektricität;

von

Ebendemselben.

Man hat verschiedene Versuche und auch zufällige Wahrnehmungen gemacht, wodurch ein sichtbarer Unterschied zwischen + und — E bemerkbar wird. Einer der sprechendsten Versuche ist wohl der über das Entstehen der Lichtenbergischen Figuren. Ob ich nun gleich diesen Versuch noch auf manchen andern Wege zweckmäſsiger und für das Wesentliche der + und — E belehrender machen wollte, und auch Manches fand, was gegen das Bisherige genommen, mehr Aufschluſs gab; so blieben doch immer diese Figuren bloſse Zeichnung und waren nicht körperlich (und zwar im Entstehen)

Digitized by Google

darzuſtellen. Daher die Bekanntmachung folgenden Verſuchs. Man bringe eine gewöhnliche Lampe mit rundem Docht auf einen Konduktor, oder sonſt iſolirt in leitende Verbindung mit demſelben, ſtecke mitten in den Docht eine Stecknadel, ſo daſs der Kopf $\frac{1}{4}$ Zoll hervorragt. Zündet man nun den Docht an und giebt dem Konduktor + E, ſo wird ſich in der Flamme oben auf dem Kopf eine einfache Spitze zeigen, an welche ſich ſeitwärts mehrere anſetzen, ſo daſs dadurch in der Flamme eine Art Zweig mit mehrern Nebenzweigen entſteht, der ſie zuletzt faſt ganz einnimmt, während die Spitzen, welche die Oberfläche berühren, abgerundet werden. Giebt man aber — E, ſo zeigen ſich rund um den Kopf der Nadel lauter einfache Spitzen, die ſich zwar bei fortgeſetzter Elektricität etwas verlängern, aber immer einfach bleiben, und wie Radien aus einer Kugel hervorgehen.

Giebt man dem Docht keine Nadel, ſo wird bei + E die Flamme ungewöhnlich hell und ganz zugeſpitzt brennen. Man kann annehmen, daſs ſich die Lichtſtärke um das Doppelte bis Dreifache vermehrt. Bei — E aber wird die Flamme beinahe wie eine Halbkugel abgerundet, brennt ganz matt, wird nach und nach immer mehr nach dem Docht zurückgedrückt, ſo daſs der Rauch ſogar in den Docht eindringt und zuletzt die Flamme verlöſcht.

Noch deutlicher kann man die hier angegebenen Erſcheinungen beobachten, wenn man eine Batterie ſo ladet, daſs man ſie nach Belieben iſoliren, bald mit + E bald mit — E die Lampe in Verbindung ſetzen, und auf der entgegengeſetzten

Seite die Isolirung wieder aufheben kann. Es geschieht dies am leichtesten, wenn man sich dazu eines ganz zweckmäſsig eingerichteten Isolirstuhls bedient, wie ich solchen einmal zu beschreiben gedenke, wenn vom Elektrisiren der Kranken die Rede ist.

Da ich nicht viel davon halte, über jeden Versuch gleich eine Meinung und anderweitige Bemerkungen aufzustellen, und so den Ansichten Anderer gleichsam vorzugreifen; so will ich hier weiter nichts erwähnen, sondern blos die Bitte beifügen, daſs diejenigen, welche mehr Zeit und Gelegenheit haben als ich, diese Versuche mehr erweitern mögen.

Das Niederſchlagen des Rauchs durch Elektricität;

von

Ebendemselben.

Es ist bekannt, daſs beim Gewitter fast nach jedem Blitz der Regen dichter herabfällt, und zwar gerade nach einem Zeitraume, den das Wasser zum Herabfallen braucht. Man hat ferner beobachtet, daſs auf einen Blitz, besonders sehr heftigen, Schloſsen und Hagel folgen und bei wiederholten Schlägen in gröſserer Menge herabfallen. Endlich hat man bemerkt, daſs sogenannte Wolkenbrüche gewöhnlich nach starken und schnell auf einander

folgenden Entladungen der Elektricität entstehen. Man kann nun, vermöge der künstlichen Elektricität, die erste Erscheinung versinnlichen. Man rolle nämlich einen Bogen Papier trichter- oder kegelförmig zusammen, stecke ihn mit dem spitzigen, aber offenen Ende auf eine Glasflasche, welche 4 — 8 Kannen hält, und zünde am obern breiten Ende das Papier rund herum an. Es wird der Rauch durch die untere Oeffnung in die Flasche beinahe wie Wasser herabfallen, und sich nach und nach in dem ganzen Raume verbreiten, so daſs die Flasche undurchsichtig wird. Man verstopfe die Flasche und lasse durch den Stöpsel einen an beiden Enden zugespitzten Draht so hindurchgehen, daſs er noch 3 Zoll vom Boden der Flasche absteht. Die obere Spitze bringe man an den Konduktor, so daſs die Elektricität geräuschlos in die Flasche übergeht und sich dem Rauche mittheilen kann. Bringt man nun den Entlader so an, wie bei einer Verstärkungsflasche, so wird gleich beim ersten Funken der Rauch verschwinden und auf dem Boden das Wasser aus dem Rauche anzutreffen seyn.

Braconnot, über die Natur des Dahlin.

Bekanntlich wollte Payen in den Wurzelknollen der Dahlien (Georginien) einen eigenthümlichen Pflanzenbildungstheil, von ihm Dahlin genannt, entdeckt haben; Braconnot hat neuerlich gefunden, daſs diese Substanz in ihrem chemischen Verhalten durchgängig übereinstimmt, mit dem — Inulin, das demnach auch in den Dahlien (so wie auch Braconnot's Beobachtung zufolge: in den Wurzeln des Helianthus tuberosus) vorkommt.

Digitized by Google

Ueber elektriſche Funken aus poſitiv und negativ elektriſirten Conductoren;

vom

Prof. Guſtav Biſchof in Bonn.

In Schweigger's Journal für Chemie und Phyſik B. XXIX. S. 475 u. ff. war die Rede von einem mit der groſsen Teylerſchen Maſchine angeſtellten Verſuche, daſs nämlich, wenn man bei günſtigem Wetter dieſe Maſchine in Bewegung ſetzt, und vor dem Hauptconductor einen zweiten ſtellt, im Dunkeln ein Funken zwiſchen dieſen beiden Leitern hervorſpringt, welcher, ſtatt einen einzigen Feuerſtrahl zu bilden, — wie dies bei ſchwächeren Maſchinen der Fall iſt — ſich beim Ueberſpringen in eine groſse Zahl von Aeſten theilt, welche die Figur eines Baumes annehmen, wovon der Stamm gegen den poſitiv geladenen Conductor gerichtet iſt, die Aeſte aber gegen den zweiten Conductor gewendet ſind.

Dieſe Erſcheinung, welche van Marum als entſcheidend für die Franklin'ſche Theorie anführt, habe ich vor kurzem an der Maſchine des hieſigen chemiſchen Laboratoriums ebenfalls wahrgenommen. Dieſe Maſchine iſt eine vortreffliche, von dem geſchickten Hofmechanikus Baumann in Stuttgard verfertigte Cylindermaſchine, von 11 par.

Zoll Durchmesser und 15½ Zoll Länge des Cylinders, und hat die (gerade für diesen Versuch) sehr bequeme Einrichtung, daſs an dem Reibzeuge der nämliche Conductor angebracht ist, wie jener, welcher die erregte Elektricität des Glascylinders einsaugt. Steckte ich zuerst auf den positiv elektrisirten Conductor, während der Conductor des Reibzeuges durch eine Kette mit dem Erdboden communicirte, einen messingenen Knopf von ungefähr ¾ Zoll Durchmesser, und näherte mich allmählig mit einem metallenen, mit demselben Knopf versehenen Leiter, den ich in der Hand hielt, jenem Knopfe: so sprang in einer gewissen Entfernung ein Funken über, der ungefähr ¾ Zoll lang einen einzigen Feuerstrahl bildete, dann oben in zwei Aeste sich theilte, welche auf ihrem fortgesetzten Wege in immer mehrere Aeste zertheilt wurden. Ich sage in einer gewissen Entfernung; denn in gröſserer oder geringerer Entfernung zeigt sich diese Erscheinung nicht, sondern blos ein einziger Feuerstrahl. Steckte ich hingegen jenen Knopf auf den Conductor des Reibezeuges, und verband den anderen Conductor leitend mit dem Erdboden: so war ganz dieselbe Erscheinung wahrzunehmen, nur in umgekehrter Richtung: die Aeste waren gegen den in der Hand gehaltenen Leiter, und der Stamm gegen den negativ elektrisirten Conductor gekehrt. Diese Erscheinung, welche der oben erwähnten ähnelt, habe ich mit meinem Gehülfen, Herrn Förstemann, in einem dunkeln Zimmer sehr oft wahrgenommen, und es ist hiebei gar keine Täuschung denkbar.

Beschreibung und Zeichnung eines zu Gotha beobachteten ausgezeichnet schönen Meteors;

vom

Legationsrath v. Hoff und Professor Kries in Gotha.

(Aus einem Briefe des Herrn Legationsraths v. Hoff an den Herausgeber).

Am 12. Mai 1824 wurde zu Gotha, in den Morgenstunden zwischen 6 und 8 Uhr, eine sehr schöne Erscheinung von Nebensonnen und Lichtkreisen gesehen, welches die beiliegende Zeichnung (Tab. IV.) darstellt.

Diese Zeichnung enthält Nichts, als was ich wirklich gesehen habe; Alles Vermuthete oder Hypothetische ist daraus entfernt. Alles was darauf mit rother Tinte gezeichnet ist, war in der Natur mit den vollständigsten Regenbogenfarben erleuchtet; die mit schwarzer Tinte angegebenen Kreise waren weiſs, die bei der Sonne näheren ziemlich glänzend, die Entfernteren von mattem Lichte.

Die Proportionen der Kreise sind nicht gemessen, sondern nur geschätzt. Da der Augenblick, den die Zeichnung darstellt, auf $7\frac{1}{2}$ Uhr Morgens

Digitized by Google

angenommen iſt; da man weiſs, wie hoch die ☉ um dieſe Zeit unter 51° nördlicher Breite am 12. Mai ſteht; — da in dieſem Augenblicke die unterſte Nebenſonne S‴ ſo eben über dem Horizonte ſichtbar geworden war, folglich der Halbmeſſer des innern Kreiſes SS‴ nur wenig kleiner als die Sonnenhöhe war; — und da es mir ziemlich ausgemacht ſchien, daſs der Kreishalbmeſſer SG = δA = δB das Doppelte von dem Kreishalbmeſſer SS‴ war, ſo ſind die Hauptdimenſionen der Erſcheinung — ſo lange wir keine Meſsungen davon haben — ungefähr gegeben.

Der Himmel war in der Hälfte, in welcher die ☉ ſtand, mit weiſsen dünnen Wolkenſtreifen (Schääfchen, Cirrhus), die aber nicht zuſammenhängend, ſondern unterbrochen waren, überzogen; im Zenith war er vollkommen rein und blau, und auf der, der ☉ entgegengeſetzten Seite, befanden ſich zwar auch Cirrhus, aber weit weniger als in Oſten, noch dünner und mehr zerſtreut. Die Erſcheinung zeigte ſich überall nur auf dieſen Wölkchen; wo der Himmel blau war, war ſie jedesmal unterbrochen.

S iſt die Sonne.

S′C S″ S‴ ein ſie umgebender lichter Ring, von weiſsem Lichte *).

*) Hr. Prof. Kries bemerkt mir noch, daſs dieſer innere Kreis ihm nicht nur im weiſsen Lichte, ſondern in einem blendenden mehr gelben und am innern Rande rothen Lichte erſchienen iſt. Daſs er gelblich und ſehr blendend, nicht aber ſo matt-weiſs wie die entfernteren groſsen Kreiſe war, deſsen erinnere ich mich allerdings, die Farben an demſelben aber ſind mir entgangen.

S' und S'' zwei sogenannte Nebensonnen, die etwas auſserhalb des Ringes zu stehen schienen, sehr glänzend waren, und deutliche Regenbogenfarben zeigten, das Roth der Sonne zugekehrt, das Grün von ihr ab. Auf der Seite des Grün zeigten sich Schwänzchen, von der Sonne abwärts gekehrt.

S''' die dritte Nebensonne, die erst zwischen $7\frac{1}{2}$ und 8 Uhr über dem Horizont sichtbar wurde. Weniger glänzend als die anderen beiden.

ADFB ein Bogen eines groſsen Kreises, der bei A und B abgeschnitten war. Nahe bei D und F hatte er lebhafte Regenbogenfarben; gegen A und B hin verlief er sich in mattes Weiſs. Sein oberes Stück zwischen DEF war ebenfalls weiſs und sehr matt, doch noch deutlich von der Farbe der übrigen ihn umgebenden Luft zu unterscheiden.

DCF ein Bogen von einem kleineren Kreise, welcher in den unmittelbar vorher beschriebenen Bogen eingriff und gleichsam ein Stück von ihm ausschnitt. Dieser kleine Bogen DCF hatte Regenbogenfarben.

Bei diesen beiden Bogen war das Roth nach der Sonne zu, das Grün von ihr abwärts gekehrt, obgleich die Mittelpunkte der beiden Kreise, zu denen diese Bogen gehörten, der eine auf der Seite der Sonne, der andere auf der entgegengesetzten lagen.

Ein Beobachter, der das Phänomen $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunde früher als ich wahrgenommen hat (der eben in Gotha anwesende Hr. Dr. Buch aus

Frankfurt a. M.) versichert mich, noch ein gröſseres aufwärts gerichtetes Stück des Kreises, zu dem der Bogen DCF gehörte, gesehen zu haben, das nachher verschwunden war.

AHGJB ein mit dem Kreise S′CS″S‴ concentrischer gröſserer Kreis oder Ring um die Sonne, dessen oberer Theil HGJ die lebhaftesten Regenbogenfarben zeigte, das Roth wieder nach der Sonne zugerichtet. Der übrige Theil dieses Kreises war weiſs *), und ein Stück davon fiel unter den Horizont. Er schnitt den Bogen ADFB ab. Sein Halbmesser schien das Doppelte von dem des Kreises S′CS″S‴.

KGL ein den unmittelbar vorher beschriebenen berührender aber viel kleinerer Kreis, von den allerglänzendsten Regenbogenfarben, das Roth an seinem äuſseren, das Grün an seinem inneren Umkreise oder Rande. Dem Ansehen nach schien mir dieser Kreis einen kleinern Durchmesser zu haben, als der die Sonne zunächst umgebende S′CS″S‴. Es ist mir indessen sehr wahrscheinlich, daſs dabei eine Täuschung zum Grunde lag, und daſs dieser Kreis wegen seiner Nähe beim Zenith mir kleiner erschien, als der näher am Horizonte befindliche; so wie die Sonne, der Mond u. s. w. diese Täuschung darbieten. Dieser Kreis kann daher

*) Auch an diesem zweiten Kreise hat Hr. Prof. Kries die Regenbogenfarben auch an den näher am Horizonte stehenden Bogenstücken wahrgenommen.

in Graden angegeben leicht einen gleichen Durchmeſser mit dem Kreiſe $S'CS''S'''$ gehabt haben. Er war in ſeinem oberen Theile nicht vollſtändig, weil dort der Himmel vollkommen wolkenlos war. Aber an der Stelle wo er bei G den andern Kreis berührte, waren die Farben von einer bewundernswürdigen Lebhaftigkeit.

Z der Scheitelpunkt, ungefähr. Er kann auch etwas näher an G gelegen haben. Hier iſt Alles nur Schätzung.

$SS''''S'''_{'''}S'''_{''}$ ein groſser durch den Mittelpunkt der Sonne, und durch die beiden Nebenſonnen gehender lichtweiſser Ring, der überall ziemlich gleiche Höhe über dem Horizont, folglich ſeinen Mittelpunkt in einer vom Scheitelpunkt zum Fuſspunkt gehenden Linie zu haben ſchien. Die beiden Nebenſonnen S' und S'' verlieſen ſich mit ihren Schwänzchen in denſelben. Er war gröſstentheils ſehr deutlich; uur an der Weſtſeite des Himmels hie und da, wo es an Wölkchen fehlte, unterbrochen. So oft Wölkchen eintraten, ergänzten ſich die unterbrochenen Stellen. Da wo er bei AB den gröſsern um die Sonne gehenden Kreis ſchnitt, waren keine Nebenſonnen.

S'''', $S'''_{'''}$, $S'''_{''}$ } drei matte weiſse Sonnenbilder in dieſem zuletzt beſchriebenen groſsen Kreiſe — wie es ſchien jedes 90° von dem andern, oder von

der wirklichen Sonne entfernt. Sie erschienen und verschwanden mit den Cirrhus-Wölkchen, auf denen sie sich zu projiciren schienen.

OP, QR } zwei Bogenstücke von weiſsem Lichte, welche ebenfalls Theile von groſsen Ringen zu seyn schienen, und das Sonnenbild S''' 180° von der wirklichen Sonne durchschnitten.

MS'''N ein Bogenstück eines Ringes, welches ich nicht gesehen habe, welches aber nach der Versicherung des Herrn Dr. Buch gegen Ende der Erscheinung sichtbar geworden seyn soll.

Die Erscheinung hat vor $6\frac{1}{2}$ Uhr angefangen. Ich sah sie zuerst nach $6\frac{3}{4}$ Uhr, und dann bis nach 8 Uhr, da sie allmählig und stückweise verschwand.

Sie ist von mehreren Menschen gesehen und bewundert worden. Unter den aufmerksameren Beobachtern derselben aber habe ich doch verschiedene Aeuſserungen über das was ein jeder gesehen haben wollte bemerkt; und von verschiedenen Zeichnungen die davon gemacht worden sind, stimmen nicht Alle mit der Meinigen überein; obgleich meine Wohnung mir die Uebersicht des ganzen Horizontes gestattet, und ich mir wirklich einbildete, Alles an diesem Phänomen recht genau wahrgenommen zu haben. Meine Zeichnung ist auch während der Erscheinung selbst entworfen.

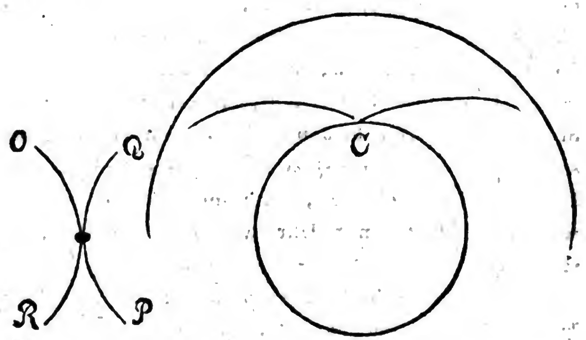
Ich ersuchte unsern verdienten Physiker, Herrn Professor Kries, meinen lieben Freund, dieser Schilderung und meiner Zeichnung, seine eigenen

Wahrnehmungen und Erinnerungen, auch wo Er es nöthig fände, Berichtigungen beizufügen.

Gotha, den 20. Mai 1824.

V. v. Hoff.

Zu der vorstehenden, sehr genauen Beschreibung jenes seltenen und prachtvollen Phänomens, habe ich nur sehr wenig hinzuzusetzen, indem meine Beobachtung desselben gröſstentheils mit der meines Freundes übereinstimmt. Nur der von ihm mit ADFB bezeichnete Bogen, und der damit verbundene DCF, ist mir nicht so erschienen, sondern es kam mir vor, als wären es Bogen zweier in C sich schneidenden Kreise (wie es die beistehende Figur zeigt).



Die Stelle in C war ausgezeichnet hell, erhielt aber doch, so lange ich sie gesehen habe, kein deutliches Sonnenbild. Auch schien es mir nicht, als ob die beiden, der Sonne entgegenstehenden

Bogen OP und QR einander schnitten, sondern als ob beide einander in der daselbst befindlichen Nebensonne, deren Schein nur weiſs, nicht farbig noch glänzend war, berührten. Ueberdies schienen diese Bogen den horizontalen Kreis in beinahe vertikaler Richtung zu durchschneiden.

Von dem untern Kreise MN und der in ihm befindlichen Nebensonne habe ich nichts sehen können, da mein Standpunkt mir nicht gestattete, bis an den östlichen Horizont zu sehen, und ich überhaupt die Erscheinung nur bis kurz nach 7 Uhr beobachten konnte.

Die Erscheinung hatte nicht während ihrer ganzen Dauer ein gleiches Ansehen, indem manche Kreise sich erst nach und nach deutlicher und vollständiger ausbildeten. Daher manche Verschiedenheit in der Art, wie sie von verschiedenen Beobachtern aufgefaſst worden ist, erklärbar wird. So erschien der groſse, mit dem Horizonte parallellaufende, weiſse Kreis, anfangs nur als ein paar Streifen, die von beiden Nebensonnen ausgiengen; so daſs ich selbst zu erst zweifelhaft war, ob sie der Erscheinung zugehörten, oder nur Wolkenstreifen wären. Erst gegen 7 Uhr wurde der Kreis vollständig.

Uebrigens war die Erscheinung nicht blos hier in der Stadt, sondern auch in den benachbarten Orten zu sehen.

Vergleicht man sie mit andern bisher beobachteten und bekannt gewordenen Erscheinungen dieser Art, so scheint sie die gröſste Aehnlichkeit mit derjenigen, welche Hevelius in Danzig 1661 beob-

beobachtet hat, und die unter andern in Priestley's Gesch. d. Optik. übers. von Klügel beschrieben und in der 110 Figur abgebildet ist, gehabt zu haben. Nur fehlte bei der jetzigen Erscheinung der bei der dortigen durch den Pol der Ecliptik gehende Kreis; dagegen war der in jener Figur mit THS bezeichnete Bogen, diesmal viel weiter ausgebildet und beinahe ein voller Kreis; auch von den Bögen OP und QR (in unserer Figur) war damals nichts zu sehen.

Schon den Abend vorher war der Himmel leicht umschleiert, und in der Nacht hatte der Mond, wie Herr Dr. Buch beobachtet hat, einen Hof. Das Barometer, das am 11. Mai um 7 Uhr Morgens auf 27″0,‴95 gestanden hatte, stand am 12. um dieselbe Zeit auf 27″1,‴4. Das Thermometer zeigte um 5 Uhr nur 2° R., daher es empfindlich kalt war. Späterhin wurde es milder. Das Barometer fieng an zu fallen, und den Nachmittag gegen 4 Uhr fieng es an zu regnen, und die regnichte Witterung dauerte mehrere Tage fort. Auch Musschenbroek bemerkt, daſs es den Beobachtungen von Maraldi, Weidler, Krafft u. a. zufolge, nach der Erscheinung von Nebensonnen bisweilen regnet oder schneiet. S. dessen Introduct. ad Philos. nat. §. 2460.

Nebensonnen, ohne Höfe, sind sonst eben keine so seltenen Erscheinungen. Man sieht sie öfterer, als Nebenmonde; dagegen sind die Höfe um den Mond häufiger, als die um die Sonne *). Nebensonnen

*) Einen farbigen Hof um die Sonne sah man hier (jedoch ich nicht, indem ich durch meine Vorlesungen daran ver-

erinnere ich mich, öfters im Spätsommer oder Anfang des Herbstes am westlichen Himmel gesehen zu haben, und zwar meistens alsdann einige Tage nach einander, ungefähr um dieselbe Zeit und in derselben Gegend. Es findet also bisweilen eine gewisse Disposition in der Atmosphäre statt, bei welcher sich die Art von leichtem Gewölk, die zu dieser Erscheinung erforderlich ist, vornämlich bildet. Daher verdienen diese optischen Erscheinungen auch wohl in meteorologischer Hinsicht beachtet zu werden.

Kries.

Nachschrift.

1.

Herr Legationsrath v. Hoff schreibt mir unter dem 22. Mai d. J. auſserdem noch Folgendes:

„Bei dieser Gelegenheit bemerke ich, daſs ich am 30. Julius 1821, auf dem Wege von Altenburg nach Zwikau, ebenfalls Morgens zwischen 7 und 8 Uhr, eineErscheinung gesehen habe, welche nicht so vollständig als diese war, und die sich, bei einem sehr wolkigen Himmel, nur in abwechselnd erscheinenden Bruchstücken zeigte. Diese Bruchstücke aber hatten ganz die Formen einzelner Theile des Meteors von diesem Jahre, so daſs ich diese und jene Erscheinung für einerlei halten muſs. Es ist mir

---

hindert wurde) den 22. Juni, zwischen 11 bis 12½ Uhr Vormittags.

Kastner.

Digitized by Google

in öffentlichen Blättern nicht vorgekommeu, daſs die vom 30. Juli 1821 noch anderwärts gesehen worden wäre."

2.

Eine ähnliche (muthmaaſslich dieselbe) Erscheinung, wurde an demselben Tage auch in Hildburghausen gesehen; wie darüber ausführlich die daselbst erscheinende „Dorfzeitung" (Nro. 28. des Jahrg. 1824) berichtet. — Da dieses Blatt vielleicht nur in die Hände einer kleinen Anzahl der Leser des Archivs kommt, so hebe ich Behufs der Vergleichung mit obiger Beschreibung, folgende hieher gehörige Stelle aus: Am 12. Mai Morgens 4½ Uhr zeigte sich die Gegend gegen Osten in einen dunstartigen, gröſstentheils silberfarbenen und schillernden Nebel gehüllt. Nur über den beiden, ungefähr eine Stunde von einander entfernt liegenden Dörfern Weitersrode und Veilsdorf waren zwei dunkle Punkte im Nebel bemerklich. Beide begannen gegen 5 Uhr sich zu erhellen, bis sie endlich als zwei groſse, glänzende, sonnenähnliche Kugeln, ohne scharf abgeschnittene Umrisse, da standen. In ihrer Mitte gieng die Sonne auf, und je mehr sich diese erhob, und ihre glänzenden Strahlen durch den zerrissenen Silbernebel fallen lieſs, desto glänzender erschienen auch jene beiden Kugeln. Den höchsten Glanz erreichten sie gegen 5¼ Uhr. Zu derselben Zeit bildete sich um die wahre Sonne, ein regenbogenfarbiger Kreis — und bald darauf zeigte sich ein ähnlicher regenbogenfarbiger Kreis um jede der

beiden sonnenähnlichen Kugeln, der aber gegen die Mitte des Himmelsgewölbes hin deutlicher und bestimmter hervortrat, weshalb es schien, als ob drei Regenbogen über drei Sonnen am Himmel ständen. Als gegen $5\frac{1}{2}$ Uhr bis $5\frac{3}{4}$ Uhr die Sonne höher am Himmel herauf trat und den sie umhüllenden Nebel durchdrang, verschwand auch der sie umgebende regenbogenfarbige Kreis. Von $5\frac{3}{4}$ bis 6 Uhr rückte die sonnenähnliche Kugel links über dem Dorfe Weitersrode der anderen über Veilsdorf näher; der Lichtschein von beiden wurde allmälig immer schwächer, während die Regenbogenfarben in dem Kreise nach oben zu stärker hervortraten, so daſs man zwei kleine Regenbogen um beide Kugeln zu sehen glaubte. Endlich, gegen 6 Uhr, hatte die sonnenähnliche Kugel über dem Dorfe Weitersrode sich der anderen über Veilsdorf so sehr genähert, daſs der regenbogenfarbige Kreis von beiden sich zuerst bogenartig berührte, oder daſs beide Kreise an ihrem Umkreise zusammenfloſsen, darauf allmälig verschwindend, als aufgerichtete Halbkreise, in der Form eines griechischen Kreuzes erschienen, und endlich in einander übergehend, sich in eine Art von sogenannter Wettergalle mit Regenbogenfarben auflösten. Der Wind wehete dabei aus Nordwest. Die von verschiedenen Standpunkten aus angestellten Beobachtungen von zwei andern Berichterstattern (des genannten Blattes) stimmen im Wesentlichen mit obiger überein. Nur will der eine zwischen 6 und 7 Uhr die Erscheinung auf eine andere Weise gesehen haben. Die beide

Digitized by Google

glänzende Kugeln verbindende Linie sah nach ihm aus, wie die Milchstraſse."

3.

Merkwürdig in Beziehung auf Nebensonnen, Nebenmonde etc. sind die von Parry in den Polargegenden angestellten Beobachtungen; vergl. m. Hdb. d. Meteorologie I. 216. Bem. 13.

Kastner.

Beobachtung eines Nebenmondes, der ganz nahe neben dem Monde stand.

(Aus einem Briefe des Herrn Professor Brandes in Breslau an den Herausgeber).

Es war am 10. März 1824 zwischen 11 und 12 Uhr, als ich, um den Himmel zu betrachten, auf den Balkon meiner Wohnung trat. Ich war sehr überrascht, das Bild des Mondes doppelt zu sehen, und rief einen mit mir auf einem Zimmer wohnenden Freund, der eben dasselbe sah. Der Mond stand ungefähr im ersten Viertel, etwa 50° über dem Horizont, in SW zu W und hatte gegen W, ungefähr in 45 Gr. Neigung gegen den Horizont, ein an Gröſse ihm völlig gleiches, nur nicht ganz so helles Nebenbild; die Ränder beider Scheiben berührten sich. Der Himmel war dabei ganz mit dünnem Florgewölk überzogen, und ich glaubte deut-

Digitized by Google

lich wahrzunehmen, daſs bei vorüberziehendem dichtern Gewölke das Nebenbild nicht in eben dem Grade an Licht verlor, als der Mond selbst, was mir für die Entstehung des Bildes in dem niedrigsten Gewölk zu sprechen scheint.

Nepilly,
Stud. der Mathem. in Breslau.

Diese auffallende Beobachtung scheint mir um desto merkwürdiger, da sie bis jetzt nicht erklärt ist, und die Erscheinung, obgleich selten vorkommend, doch auch sonst schon beobachtet ist. Eine solche Beobachtung steht in Bode's Jahrb. für 1812. S. 265. Aber dort waren zwei Nebenmonde, beide westlich vom Monde, aber der eine oberhalb der Mitte, der andere unterhalb der Mitte; beide berührten den wahren Mond und waren gut begrenzt. Der Himmel war bei der dort erzählten Beobachtung ganz wolkenfrei. — Auffallend ist bei der dortigen Beobachtung, daſs durch ein bloſses Augenglas (Lorgnette) die Nebenmonde gesehen wurden, aber durch ein Taschenfernrohr der Mond ohne Nebenbild erschien *).

H. W. Brandes.

*) Insofern die Mondregenbogen zu den meteorologischen Seltenheiten gehören, erlaube ich mir Obigem anzufügen, daſs wir hier (in Erlangen) den 10. Juni Abends gegen 10 Uhr einen dergleichen sehr schönen wahrnahmen, und daſs ein ähnlicher auch in München am 8. Juli Abends gesehen wurde.

Kastner.

Digitized by Google

Die Entwickelung des Waſserstoffgaſes aus öligen und geiſtigen Flüſsigkeiten etc.;

vom

M. Hohlfeld;

Mathematikus an der Thomasschule zu Leipzig.

Ich bediene mich dazu 6 Zoll langer und $\frac{5}{8}$ Zoll im Lichten haltender Glasröhren, welche am untern tern Ende fest verstopft sind, so daſs keine Flüssigkeit herausdringen kann. Am besten bedient man sich $\frac{3}{4}$ Zoll langer Korkstöpsel, die bei Oel mit Schellak und beim Weingeist mit Wachs eingelassen sind. Mitten durch diesen Stöpsel geht ein Eisendraht von $\frac{3}{16}$ Zoll Stärke hindurch, welcher nach Innen zu ganz fein zugespitzt ist, und inwendig über dem Stöpsel ein Zoll hervorragt. Man füllt nun mit Oel, Weingeist etc. die Röhre, läſst oben 2 — 3 Zoll fehlen, und verstopft die obere Oeffnung mit einem Kork, durch welchen ein ähnlicher, innerhalb der Röhre zugespitzter Eisendraht hindurchgeht, der sich aber verschieben läſst und oben mit einer Kugel von Bley versehen ist. Man stellt nun die gegenseitigen Drahtspitzen um den Halbmesser der Röhre von einander. Sie weiter

zu stellen ist nicht anzurathen, weil bei der Entwickelung der Funken die Röhre leicht zerschlagen wird. Läſst man nun vom Conductor Funken auf die Kugel übergehen, nachdem man den untern Draht mit dem Reibzeug oder sonst in gute Leitung gesetzt hat, so werden auch Funken zwischen den Drahtspitzen und zugleich Luftbläschen entstehen, welche Wasserstoffgas sind. Wenn nun der über dem Oele befindlichen gemeinen Luft sich die erforderliche Quantität dieses Gases beigemischt hat, so ziehe man den obern Draht so weit durch den Stöpsel in die Höhe, daſs seine Spitze nicht mehr in dem Oele, sondern in dem über demselben vorhandenen Luftraume sich befindet. Man rücke die Vorrichtung so weit ab, daſs ein bedeutend langer Funke entstehen kann, der der Entfernung der Drahtspitzen angemessen ist. Geschieht nun ein Funke in der Röhre, so wird auch mit bedeutender Gewalt durch das Entzünden der so gemischten Luft der Stöpsel mit Draht und Kugel in die Höhe getrieben, oder auch die Röhre zersprengt werden, wenn der Stöpsel zu fest war. Sollte aber nicht gleich ein Funke, sondern ein trichterförmiges Schäumen in der Röhre, besonders beim Oel, entstehen; so fahre man mit dem Elektrisiren so lange fort, bis der Funke sichtbar wird. Sollte aber bei diesem Funken kein Entzünden erfolgen, so ist es auch ganz zuverläſsig, daſs die Mischung nicht in dem gehörigen Verhältnisse stand. Mit Weingeist, Terpentinöl und überhaupt mit äther. Oelen wird der Versuch am leichtesten von Statten gehen. Durch eine andere, aber etwas zusammengesetzte

Vorrichtung, kann man das Gas ganz rein erhalten, und mit diesen und der Elektricität neue Versuche anstellen. Ferner kann man Röhren so einrichten, daſs gröſsere Quantitäten von Gas, sogar das 12fache auf einmal, erzeugt werden, ohne mehr als die einfache Elektricität anzuwenden.

Auch kann man die erwähnten Flüssigkeiten, so weit es ihre Verwandtschaft verstattet, unter einander und mit andern vermischen, auch allerhand feſte Körper in denselben auflösen, und mit diesen Mischungen und Auflösungen Versuche an-anstellen, welche bei ihrer Verschiedenheit dem Freunde der Physik ein weites Feld zu Beobachtungen darbieten werden. Endlich muſs ich noch hinzufügen, daſs gerade die Ansichten, die aus diesen Versuchen mit Flüssigkeiten hervorgehen, die trefflichsten Aufſchlüsse geben werden: wie die Elektricität als Heilmittel anzuwenden sey.

Das Platin etc., als Begünstiger der Gasverbindungen;

vom

Hofrath R. Döbereiner in Jena.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber).

Ich glaube die Ursache des Platin-Phänomens gefunden zu haben. Ich stelle mir nämlich vor, daſs das Platin, als ein metallischer Körper von sehr schwachem elektrischem Leitungsvermögen, die

Eigenschaft besitzt: die beiden entgegengesetzten Elektricitäten des Knallgases anzuziehen und zu bestimmen, daſs sie sich in ihm (in seinem porösen Zustande) zu Feuer ausglühen:

Feuer
|
Sauerstoffgas { O Platin H / — E.. | ..+E } Wasserstoffgas
|
Wasser.

Eine elektro-magnetische Reaction des Platins in diesem Processe wird man nicht als Beweis für die Richtigkeit dieser Ansicht fordern, weil jeder Physiker weiſs, daſs eine solche Reaktion nur durch entgegengesetzte elektrische Strömung bedingt ist, diese aber hier nicht statt finden kann. (Vergl. I. S. 80. dieses Archivs. Kastner).

Van Mons: Ueber das Verhalten entzündlicher Gasgemenge zu gasvereinenden Substanzen.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber).

Sie wissen, daſs bei der philosophischen Lampe die durch den Mundhauch ausgelöschte (Wasserstoff-) Flamme, durch eine glühende Glasspitze sich wieder entzündet, während Wasserstoffgas, das über Wasser in Blasen aufsteigt, weder durch glühendes Eisen, noch durch rothglühende Kohlen

angezündet werden kann, selbst wenn das Wasser warm ist *). Der Kohlenwasserstoff verhält sich ebenso, aber das Schwefel-Wasserstoffgas entzündet sich und brennt, unter leichter

---

*) Es erklären sich diese Erscheinungen, wenn man erwägt, daſs die Entzündbarkeit des Wasserstoffgases mit seiner Ausdehnung vermindert, durch mäſsige Zusammenpressung hingegen beträchtlich erhöht wird; das aus der elektrischen Lampe hervorstürzende Wasserstoffgas, unterliegt aber beim Hervortreten dem Drucke der in der Lampe auf dasselbe lastenden Wassersäule; über Wasser aufsteigende Wasserstoffgasblasen sind hingegen beim Hervortreten keinem gröſseren Drucke, als dem der auflastenden Luft unterworfen, und sind um so ausgedehnter, je wärmer das Wasser war, dessen Wärme ihnen auſserdem, vermöge ihrer schlechten Wärmeleitung, kaum zu Gute kommt. Schon Black bemerkt (im III. B. S. 42. seiner Vorles. über die Grundl. d. Chemie, herausgegeb. von Robison, übers. von v. Crell), daſs es schwer sey, das Wasserstoffgas anzuzünden, wenn man es durch ein glühendes (also auf das Gas stark dehnend wirkendes) Rohr gehen lasse, oder wenn man es gegen einen Klumpen einer glühenden, aber nicht brennenden Substanz blase, und (der hieher gehörigen Versuche Humphry Davy's nicht zu gedenken) so weiſs man auch aus v. Grotthuſs's Versuchen, daſs Wasserstoffgas sich nicht entflammen lasse, wenn es, in ein enges Glasröhrchen eingeschlossen, mit der unteren Mündung desselben in lothrechter Richtung der Spitze einer Lichtflamme nach und nach genähert wird; denn in diesem Falle wird es ebenso, wie von glühenden Körpern, bis zur Unentzündlichkeit ausgedehnt; Schweigger's Journ. III. 129 ff. Wenn aber in den nachfolgenden Van Mons'ischen Versuchen Schwefelwasserstoffgas etc. sich leicht entzündeten, so weist dieses auf jenes (noch näher zu bestimmende) Wirkende hin, was im Döbereiner'schen Phänomen die Hauptrolle spielt.

Kastner.

Verpuffung, mit einer sehr schönen dunkelblauen Flamme. Nicht selbstentzündliches (mit der gröſs-ten Menge Wasserstoff beladenes) Phosphor-Wasserstoffgas verhält sich ebenso; es entzündet sich lebhaft und unter sehr merklicher Verpuffung, wenn man einer Blase desselben, selbst wenn diese noch vom Wasser umhüllt ist, ein Metall, z. B. eine Münze nähert. Spitziges Glas, spitziges Holz und spitziges Salz bewirken dasselbe; keineswegs aber, wenn diese Körper stumpf sind. Die Kohle wirkt nichts, sie mag zugespitzt oder stumpf, heiſs oder kalt sein. Dem vorgehaltenen Silber entgeht (auf diese Weise) während einer Stunde und darüber keine einzige Gasblase; sämmtlich werden sie entflammt. Jenes nicht selbstentzündliche Gas, welches bei der Einwirkung der Aetzkalilauge auf Phosphor einen Theil des selbstentzündlichen Gases in seine Mischung aufgenommen hat, und das Manche nur für mit dem letzteren Gase verunreinigtes Wasserstoffgas zu halten pflegen, verhält sich ebenso. Ich vergaſs zu erwähnen, daſs eine frisch geschnittene Feder das Gas mit ihrer Spitze nicht entzündet, wohl aber erfolgt die Entzündung leicht, wenn man über die sich entbindenden Gasblasen eine Silber- oder Kupferplatte bringt; die Blasen verbrennen sämmtlich unter lebhaftem Zerspringen, und bedecken die eine Seite der Platte mit bräunlichem Phosphor. Ich verbrannte Kohlen-Wasserstoffgas, Schwefel-Wasserstoffgas und Phosphor-Wasserstoffgas, das letztere mit dem geringsten Antheile Phosphor, indem ich sie gemengt mit Knallgas

Digitized by Google

(das weniger Sauerstoff enthielt, als es hätte enthalten sollen) über Platinschwamm leitete, und dann in einem andern Versuche, indem ich sie nur mit Wasserstoffgas mengte. Die Entzündung beginnt, wie dieses die Farbenfolge der Flamme während des Verbrennens zeigt, mit dem Wasserstoffe, und geht dann erst zu den andern entzündlichen Gasen über. — Sicherlich ist das Platin ein vollkommener Luftgütemesser, der in einem gasigen Gemenge keine Blase, sowohl von Wasserstoff als von Sauerstoff übrig läſst. Ich bringe zu diesem Zwecke den Platinschwamm nicht in Kugelform, sondern in die eines flachen Scheibchens. Die Verbrennung ist anfänglich dunkel, und das Sperrwasser erhebt sich fast sogleich, trotz der frei werdenden Wärme, in die Meſsröhre oder Glocke. Daniell und Childern fällen in dem Aprilhefte der Annals über dieses oxymetrische Mittel dasselbe Urtheil. — Ich fand gleich Ihnen, daſs das Platin vorher einige Mal muſs rothglühend gewesen seyn, wenn es späterhin den Wasserstoffgasstrom in der atmosphärischen Luft soll zum Entzünden bringen. Daſs dieses nicht von der Wärme als solcher herrührt, zeigt jene Beobachtung, welcher zufolge zuvor nicht durchglühetes Metall, wenn es auch erhitzt wird, den Gasstrom keinesweges zur Entzündung bringt. — Ich betrachte das Erglühen des Platins und die Wasserbildung in dem Döbereiner'schen Phänomen als die Wirkung gedoppelter Anziehung; nämlich des Platins zu dem Wärmestoff des Sauerstoffgases, und des Wasserstoffgases zu der ponde-

rablen Grundlage des Sauerstoffgases. — Platinschwamm, den man eine Zeitlang mit Salzsäure hatte sieden lassen, verbindet sich leicht durch Reiben mit Mercurium (wenn man ihn nämlich nach dem Auskochen gehörig ausgewaschen und darauf ausgeglüht hatte) und kann auf diese Weise auch leicht mit anderen Metallen in Verbindung gebracht werden.

Magnetismus, Elektricität, Licht und Wärme.

Bemerkungen, Beobachtungen und Versuche vom Herausgeber.

(Fortsetzung der im ersten Hefte, des I. B. S. 80. abgebrochenen Abhandlung).

9.

Bei allen diesen und vielen ihnen ähnelnden Versuchen stand übrigens die Wasserbildungs-Fähigkeit der Metalle (oder deren Vertreter), im Verhältniſs des Druckes, dem das zum Strale verengte Wasserstoffgas beim Oeffnen des Hahnes des Gasbehälters unterlag; je höher die auflastende Wassersäule war, um so schneller erfolgte die Wirkung. Ebenso nahm die Wirksamkeit des Platinschwamms, unter sonst gleichen Umständen, im Verhältniſs seiner Porosität zu; denn wenn ich den Platinsalmiak des drahtenen Hohlkegels mittelst ei-

nes Löthrohrs und der Alkoholflamme zu stark erhitzte, so daſs er anfieng zusammenzusintern, so erfolgte das Erglühen desselben im wasserbildenden Gasstrohme auffallend langsamer, und nicht viel besser, als beim mäſsig erhitzten, scheibchenartig zusammengebogenen sogenannten dünnsten (Wollastonischen) Platindraht, und hatte dieses Drahtscheibchen einige Stunden in sehr verdünnter kalter Salpetersäure gelegen, wodurch der Draht noch um etwas verdünnt wurde (wie ich mich denn häufig der Säuren bediene, um Drähte theils zu verdünnen, theils möglichst fein zuzuspitzen), so gewährte es, von einer dickeren Platindrahtscheibe getragen, nachdem es über Weingeistflamme getrocknet worden war, schon mäſsig erwärmt die Wasserbildung; ein Erfolg, der mir späterhin durch Kenntniſsnahme von Dulong und Thenard's Versuchen: über die Wirksamkeits-Erhöhung des Platinschwamms durch Säurenberührung (was an Winterl's sogenannte Begeistung der Stoffe erinnert) allerdings klarer wurde, und der, diesen Säurungsversuchen zufolge, mithin auch keinesweges lediglich von der durch die Säure etwa zu Stande gebrachten gröſseren Verdünnung des Drahts abzuleiten ist. — Wurde das Zimmer während des Eintauchens des Drahtscheibchens in den Gasstrom plötzlich verfinstert, so sah man das Scheibchen schwach leuchten.

10.

Dulong's und Thenard's Säuerungsversuche führten mich unter anderen zu einer Beobachtung,

Digitized by Google

die ich nicht übergehen zu dürfen glaube, weil sie zu auffallend ist. Meine Platinschwämme waren durch monatelanges Liegen in dem täglich von mehreren Personen besuchten Hörsaale, in solchem Maaſse unwirksam geworden, daſs ich, wollte ich das Erglühen am hellen Tage als schnell eintretendes Phänomen zeigen, mich genöthigt sah, die Schwämme sammt Trägern zuvor gelinde auszuglühen. Ein bis zwei Minuten darauf dem Versuche unterworfen, zeigten sie sich dann sehr wirksam, verlohren diese Wirksamkeit aber binnen drei bis vier Stunden wieder. Kaum mit der erwähnten Entdeckung der französischen Experimentatoren bekannt geworden, beschloſs ich sogleich die Kraft der Säuren zu versuchen. Zufällig hatte ich gerade ein Glas zur Hand, mit ungefähr 6 — 7 Drachmen salzigem Rückstand der Wiesbader heiſsen Quellen, den ich zuvor mit Salpetersäure und Wasser behandelt, und darauf mit wäſsriger Stärkelösung versetzt hatte, um nachträglich zu meinen, schon vor einigen Jahren beendeten, Analysen dieser Quellen (s. I. B. 3. H. S. 346 ff.) nochmals nach Jod zu forschen. Der Stärkegehalt der gesammten, gegen 6 Unzen betragenden Flüssigkeit betrug nur 5 bis 6 Gran. Ich befeuchtete einen der Platinschwämme mit 1 Tropfen dieser Flüssigkeit und näherte ihn dann der Weingeistflamme, um ihn zu trocknen; kaum war dieses geschehen, als er den bei starker Tageshelle kaum sichtbaren Flammentheil sehr stark erhellte, so daſs eine zweite über $\frac{1}{2}$ Zoll lange, gelbliche, sehr lichtreiche Flamme den Drahtkegel zu umgeben schien.

Ich

Ich feuchtete darauf einen zweiten Schwamm mit eben so viel verdünnter Salpetersäure, von ungeſähr gleichem Säuregehalt, einen dritten mit Salpetersalzsäure von gleicher Verdünnung, und einen vierten mit eben so verdünnter Salzsäure, und tauchte sie nach einander, ganz auf gleiche Weise, in dieselbe Flamme; aber von Erhellung derselben war bei allen dreien kaum eine Spur nachzuweisen; der erste Schwamm zeigt dagegen dieses Hellungsvermögen noch, obgleich er mindestens einige Hundertmal demselben Versuche unterworfen worden ist, und ungeachtet sämmtliche Schwämme aus gleichen Gewichten Platinsalmiaks (zu jedem Schwamm wurden 6 Gran verwendet) bereitet worden, die Drahthohlkegel derselben gleiche Gröſse und gleiche Gestalt hatten, und alle vier Schwämme zuvor durch gleich starkes Glühen in den Schwammzustand versetzt worden waren.

11.

Um dem Bedingenden der Hellung des ersten Schwammes näher auf die Spur zu kommen, steckte ich in einen fünften leeren Drathhohlkegel ein Stückchen Weizenstärke (von derselben, welche in der oben gedachten Flüssigkeit gelöst war) verkohlte es und brachte es nun in die Weingeistflamme; es erfolgte zwar eine Verdickung der Flamme, so daſs sie an der Stelle, wo die Stärkkohle schwebte einem röthlichen Dunste glich, aber von jener auffallenden Hellung vermochte ich kaum eine Spur wahrzunehmen. Ebensowenig bewirkte dergleichen ein Ruſsüberzug, welchen ich dem 2ten, 3ten und

4ten Schwamme nacheinander mittelst einer Unschlittkerzenflamme ertheilt hatte. Der Ruſs verglimmte, aber die Hellungserhöhung kam nicht entfernt jener des ersten Schwammes bei.

12.

Die letzterwähnte Abänderung des Versuchs bestimmte mich zu fragen, in wiefern gewöhnlicher Platinschwamm durch dergleichen Ruſsbedeckung etwa gegen das Erglühen im Wasserbildungs-Gasstrom geschützt werde? Allein, obgleich der Platin-Schwamm wiederholt überall mit Ruſs umkleidet wurde, so hemmte dieses doch durchaus dessen Wirksamkeit in Absicht auf Wasserbildung und Erglühen nicht.

13.

Auf gleiche Weise wie der Platindrath und Platinschwamm durch Eintauchen in Mineralsäuren (darauf folgendes Abwaschen und Abtrocknen) vorzüglich befähigt wird, die Vereinigung des Wasserstoff- und Sauerstoff-Gases einzuleiten (s. oben S. 234. u. I. 1.H. S.84. dies. Arch.), so wirkte auch in meinen Versuchen ein Zinkkupferpaar sehr merklich auf die Magnetnadel eines Multiplicators, nachdem es zuvor in verdünnte Schwefelsäure (1 Säure gegen 8 Wasser) einige Sekunden hindurch getaucht, darauf mit etwas Wasser abgespühlt und mit Flieſspapier abgerieben worden war; aber schon nach einer halben Stunde zeigte es, auch im mit Wasser befeuchteten Zustande, von dieser Wirksamkeit keine Spur mehr. Genaue Besichtigung der Platten vor

und nach dem Versuche, lieſs keine Spuren von Oxydation daran wahrnehmen; die Platten waren nach einer Stunde so wenig angelaufen, als unmittelbar nach dem ersten Versuche *).

14.

Um den zu diesen und ähnlichen Versuchen, vorzüglich aber zur *Prüfung der Mineralwässer* **) anzuwendenden *Multiplicator* (von mir

---

*) Reibt man mit Säuren befeuchteten Zink, oder auch eine Kupferplatte die kurz zuvor zur Fällung des Kupfers an Kupfer (durch Berührung einer Zinkstange innerhalb einer sauer erhaltenen, schwachen Kupferauflösung) gedient hatte, oder eine mit metallisch gefälltem Bley belegte Zinkplatte, mit Flieſspapier, um sie von Oxydul, oder vom Metallniederschlage zu befreien nnd glänzend herzustellen, so entwickelt das Metall während des Reibens, einen höchst *widrigen*, dem Brenzelgeruch des Wasserstoffgases der Metallauflösungen ähnelnden, aber weit durchdringenderen Geruch. K.

**) Die kleinste Abweichung z. B. in Absicht auf *Kohlensäuregehalt* und auf *Kohlensäurebindung* der Mineralwässer, zeigt das *Siderometer* auf der Stelle an; auch wenn man nur dessen Drathenden (*ohne* daſs eines derselben mit einer Zink- und das andere mit einer Kupferplatte verbunden, oder auch nur jede derselben mit einer Platte von ein und demselben Metalle verbunden wäre) in das zu prüfende Mineralwasser gleichzeitig eintaucht, oder auf beide zuvor in *ein* Glas gesenkte Enden von dem Mineralwasser gieſst (wobei jedoch die von *Förstemann* im 1sten H. d. I. B. S. 26. angegebenen Vorsichtsmaaſsregeln zu beachten sind). Wirksamer ist jedoch die Vorrichtung, wenn man das eine der Drathenden mit einer Zinkplatte, das andere mit einer Silber- oder Kupferplatte versieht. Ich bediente mich dieser Vorrichtung zu dem bemerkten Zwecke bereits seit 1822. K.

Siderometer *) genannt) mit seiner, an einem einfachen (leicht zerreisbaren) Seiden- oder Spinnwebefaden hängenden Magnetnadel transportirbar zu machen, habe ich ihm nachfolgende, durch Fig. 3 A und B. der 1sten Steindrucktafel dieses Bandes (Taf. I. des II. B. 1. H.) angedeutete Einrichtung gegeben: Nadel, sammt einfacher Drathschleife e sind von einem hinreichend weiten Glascylinder umgeben, der unten auf einem mit drei Füſsen (oder besser Stellschrauben) versehenen hölzernen Boden ruht und in eine Randfuge desselben luftdicht eingeküttet ist. Auf der Innenfläche dieses Bodens findet sich eine in 360 Grade getheilte, von 90° zu 90° durch N, O, S, W (Norden, Osten, Süden, Westen) abgetheilte Kreisfläche, und eine gleiche Abtheilung hat der Glascylinder auch in der Gegend der Scheife bei h u. k, so daſs man in den Stand gesetzt ist, die Abweichung der in der horizontalen Schicht (der Innenluft des Cylinders) dieser Gegend schwebenden Nadel, leicht wahrzunehmen und aufs genaueste zu bestimmen. Die Drathenden g, g, reichen bei f, f durch dort befindliche, offene Glasröhrchen enthaltene Löchlein, von der Vorrichtung heraus, und die an dem Spinnenfaden c freischwebend hängende Nadel d, läſst sich durch den in dem oberen Glasdeckel befindlichen Mechanismus a,

*) Siderometer habe ich diese Vorrichtung genannt, in Folge meines Vorschlags: den Electro- (und Thermo-) Magnetismus mit der gemeinschaftlichen Benennung Siderismus zu belegen, aus denen S. 160 ff. des II. B. meines Grundr. d. Experimentalphys. (2te Aufl.) angeführten Gründen. K.

leicht auf und niederbewegen, so daſs man sie entweder bis zur Schleifenmitte sinken lassen oder auch so hoch hinaufwinden kann, daſs sie in zwei einander gegenüberstehende Zahnfugen des senkrecht herab gebogenen gezähnten Randes der in der Mitte durchbohrten (und hier dem Spinnenfaden freien Bewegungsraum gestattenden) unteren Messingscheibe b eingreift. Ist sie soweit hinaufgewunden, daſs sie zwischen den Zahnfugen unbeweglich liegt, so steckt man die ganze Vorrichtung in ein passendes Futteral, und kehrt dieses, nachdem es verschlossen worden, so um, daſs der Deckel a unten zu stehen kommt; in dieser Lage ist der Spinnenfaden auf dem Transporte gegen jede Gefahr der Zerreiſsung geschützt; es sey denn, daſs man den ganzen Apparat so gewaltsam erschütterte, daſs er zerbräche. Fig. 3. B. dient dazu, die Einrichtung der kleinen Winde α, so wie die der Scheibe mit dem gezähnten Rande $\beta\gamma$, genauer anzugeben. Man sieht in der Mitte der Scheibe einen senkrecht stehenden Hohlcylinder der oben den Glasdeckel durchsetzt, und in dessen Höhlung der Nadelfaden frei schwebend (u. in senkrechter Richtung frei beweglich) herabhängt. Die Nadel dieses Fadens ist hier mit ς bezeichnet *).

*) Die kleine Winde besteht aus einem am Auſsenrande gezähnten vertical stehenden, um seine Axe beweglichen, unten durch einen Sperrhacken auf- u. anzuhaltenden Röllchen, in dessen Axe ein kleiner, messingener, horizontal laufender Cylinder befestigt ist, um welchen der Spinnen- oder einfache Seidenfaden auf- oder abgewunden werden kann, jenachdem man die Nadel höher oder tiefer schweben lassen, oder auch in die Befestigungslage, zwischen die Zähne des Scheibenrandes bringen will. (Der hiesige Mechanikus Günther verfertigt dergleichen Siderometer, das Stück zu 4 Flor. 30 kr.)

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Ueber die Darstellung der Kalium-Legirungen;

vom

Herausgeber *).

1.

Anfang März dieses Jahres hatte ich Gelegenheit, einige der Sérullas'schen Versuche über Darstellung der Kaliumlegirungen, im hiesigen chemikalischen Laboratorium, in Gegenwart meiner damaligen Zuhörer, zu wiederholen. Es zeigte sich hiebei unter andern, daſs die Darstellung des Stibikalium (Stibium-Kalium) schon durch einstündige Windofenrothgluth, ohne Beihülfe eines Gebläses, sehr wohl gelingt. Auch wenn der Kaliumgehalt nur 10 bis 6 Proc. der Legirung beträgt, zersetzt dieselbe das reinste, säure- und salzfreie kalte Wasser äuſserst lebhaft, ein durchaus geruchloses Wasserstoffgas entwickelnd.

2.

Herr Professor Liebig schrieb mir unter dem 1. Juni d. J. von Darmstadt aus: Die Versuche

*) Ein Nachtrag zu Sérullas Abhandl. I. B. I. H. S. 113. dieses Archivs.

Kastner.

Vauquelin's *) und Sérullas über Kaliumlegirungen habe ich auch bearbeitet und finde, daſs sie sich alle, auch ohne Kohle oder kohlegebende Substanzen, darstellen lassen, und daſs es nur des Durchglühens der Metalle mit Aetzkali bedarf, um dergleichen Legirungen darzustellen.“

Brenzliches Wasserstoffgas;

vom

Herausgeber.

Als Döbereiner Wasserdampf über glühende Kohlen leitete, erhielt er unter andern eine fettartige Substanz; vergl. Isis 1817. H. 5. S. 576. Man weiſs, daſs dieser Versuch als Beweismittel benutzt worden ist, für die Behauptung: daſs den organischen Bildungstheilen ähnelnde Materien, ohne Mithülfe des Lebens, durch unmittelbare, chemische Vereinigung der Grundstoffe zu Stande zu bringen seyen. Indes kann man hier, wie bei mehreren verwandten Erzeugnissen (z. B. bei der Darstellung der Gerbbittersäure, durch Kohle und Salpetersäure etc. etc.) den Einwurf machen: daſs die Kohle selbst noch nichts weniger als desorganisirt sey. Will man diesen Einwurf gelten lassen, so

*) Vergl. Schweigger's Journ. XXI. 219.

Kastner.

Digitized by Google

wird man die Behauptung des Nicht-Desorganirtseins auch auf den Graphit, oder vielmehr auf die mit Eisen verbundene Kohle ausdehnen müssen, wenn man folgenden Versuch zu wiederholen sich die Mühe nimmt. Man fülle einen inwendig zuvor möglichst gesäuberten Flintenlauf in der Mitte mit gegossenen und nachgehends durch Glühen zwischen Eisenoxyd, oder dessen Vertretern erweichten kleinen Nägeln *), und leite darauf, wie im gewöhnlichen Lavoisier'schen Wasserzersetzungs-Versuch, Dämpfe des siedenden Wassers hindurch; das in der pneumatischen Wanne aufzufangende Wasserstoffgas wird vom Anfang bis zum Ende des Versuchs einen höchst widrigen, brenzlichen Fettgeruch besitzen, der dem des in Röstung befangenen Fettes sehr nahe kommt, aber wo möglich noch unangenehmer ist. Es theilt sich dieser Geruch dem mit dem Gase in Berührung gewesenen Wasser, den Glasgefäſsen u. dgl. mit, und läſst sich letzteren nur durch anhaltendes Schütteln mit recht frisch bereitetem Kohlenpulver entziehen. Der Geschmack des Wassers ist widrig, weder säuerlich noch schwach alkalisch; es röthet Rosenpapier kaum und fast nur vorübergehend (d. h. nach dem Trocknen des Papiers verschwindet die Röthung fast bis zum Unmerkbaren), verhält sich gegen Lakmuspapier ebenso, und zeigt weder an ersterem Spuren von Grünung, noch an letz-

*) Vergl. D. Gewerbsfr. I. S. 85 303 — II. 155. III. 337 und IV. 39.

Kastner.

terem (nachdem dieses zuvor durch etwas verdünnte Essigsäure geröthet worden) Spuren von Bläuung. Aetzkali und Aetzkalk, dem Wasser zugesetzt, ändern den widrigen Geruch nicht merklich ab; Säuren verhalten sich ebenso. Katzen und Hunde scheuen das Wasser; ob es (z. B. im damit getränkten Brod) in den Magen von dergleichen Thieren gebracht, den Wirkungen des Wurstgifts ähnlich sich verhalten möge? bleibt zu entscheiden, späteren Versuchen überlassen.

Mich machte der Zufall mit diesem Erzeugnisse bekannt, indem ich statt gewöhnlicher Schmiedenägel jene Guſsnägel (sammt Schluſsdrähten) zum Wasserzersetzungs-Versuche erhielt; absichtliche Wiederholung des Versuchs bestätigte, was der Zufall gelehrt hatte.

Bussy: Ueber die tropfbare schweflichte Säure;

Nachtrag zu S. 130. dieses Bandes.

Um den gröſseren Theil des (dem schweflichts. Gase anhängenden) Wassers gleich von vornherein hinwegzunehmen, leitet B. das aus gleichen Theilen Mercurium und concentrirter Schwefelsäure entbundene Gas, aus der Retorte zunächst in ein von zerstoſsenem Eise umgebenes Gefäſs, hierauf in die Röhre mit geschmolzenem salzsaurem Kalk und dann in einen Kolben (oder in eine Retorte) wel-

Digitized by Google

-cher von einem kaltmachenden Gemische umgeben ist.

Befeuchtete B. eine mit Seide oder Baumwolle umwickelte Thermometerkugel mit tropfbarer schweflichter Säure, und schwenkte dann das Thermometer in der Luft herum, so fiel das Mercurium mit groſser Gleichmäſsigkeit bis zum 35ten oder 36ten Grad unter 0° C., durchlief dann aber mit einer Schnelligkeit, daſs das Auge kaum zu folgen vermochte, einen Raum von 30° — 0° C., bis es sich endlich ganz in die Kugel zurückzog und darin erstarrte. Unter dem Recipienten einer Verdünnungs-Luftpumpe wurden in einer: tropfbare schweflichte Säure und laufendes Mercurium enthaltenden Glasschale, binnen 4 — 5 Minuten, 15 bis 20 Grammen Mercurium zum Gefrieren gebracht; der Mercuriumspiegel zeigte während des Erstarrens die von der Krystallisation herrührenden Vertiefungen und übrigen Abänderungen seiner Kugelwölbung. Nur Weingeist von 33° (und darunter) konnte durch tropfbare schweflichte Säure zum Erstarren gebracht werden; Aether *) und Alkohol nicht. Letzterer nahm aber eine zähere Beschaffenheit an. (Vergl. Journ. de Pharm., April 1824. p. 20 ff.).

*) Fourcroy und Vauquelin sahen den Aether sich krystallisiren; vergl. m. Experimentalphys. 2te Aufl. II. S. 569. Bem. 12. Kastner.

Digitized by Google

Vermischte Nachrichten.

1.

In jeder der sieben jonischen Inseln (Corfu, Cefalonia, Zante, St. Mauro, Cerigo, Ithaka und Paxo) giebt es auſser anderen Unterrichtsanstalten eine Centralschule des (in neugriechischer Sprache ertheilt werdenden) wechselseitigen Unterrichts; in Cefalonia sind deren zwei. Dr. Politi, ein Chemiker, hat die allgemeine Leitung derselben.

Die Stadt Genf hat die bedeutende Sammlung physikalischer Instrumente des Prof. Pictet um 40000 Fr. gekauft, und 5000 Fr. zur Aufstellung derselben in einem öffentlichen Gebäude bewilligt.

Cailliaud hat — seiner Reise nach Meroe zufolge — dort den von den Aegyptiern verehrten Scarabaeus sacer (oder Ateuchus sacer; vergl. Blumenbach's Hdb. d. Naturgesch. 9te Aufl. S. 324.) gefunden, woraus von C. gefolgert wird, daſs die Aegyptier ihren Cultus (und damit muthmaaſslich auch ihre chemisch-physikalischen Kenntnisse; vergl. Kastner's Einl. in d. n. Chem. S. 524 ff.) aus Aethiopien erhielten. Ebenso fand er dort den gebuckelten Ochsen (die von den Hindus heilig verehrte Buckelkuh, der bos indicus, oder Zebu; vergl. Blumenbach a. a. O. 118.) und den wahren Ibis (vergl. Kastner's Hdb. d. Meteorologie. I. S. 158.) wie er auf ägyptischen Denkmalen abgebildet ist. Die Aethiopier tragen noch das Bild jenes Scarabaeus am Halse.

Schon Schweigger sprach in seinem und Meinekes Journ. XXXI. 15 ff., und demnach früher als Wollaston (vergl. oben S. 194.) wie Döbereiner in der Isis 1824. 5tes H. S. 495. erinnert, die Idee der Möglichkeit der Rotation des elektro-magnetischen Drahts aus. In demselben Hefte der Isis, S. 512., macht Prof. Zimmermann (Verſas. der Abh. S. 275 ff. des I. B. dies. Arch.) darauf aufmerksam, daſs bereits Swammerdam (in der Biblia naturae S. 334. der deutschen zu Leipzig 1752 erschienenen Uebersetzung) eines Versuches gedenke, der, wäre er beachtet und weiter verfolgt worden, schon zu jener Zeit die Erscheinungen der Berührungselektricität würde kennen gelehrt haben. Swammerdam bemerkt nämlich, daſs ein Froschmuskel, in einer Glasröhre befestigt und mit einem dünnen Silberdrähtgen verbunden (das wieder durch das Oehr eines auf einem Korke befestigten Messingdrahtes zur Glasröhre heraustritt) in Zuckungen geräth.

Bréant, Wardein bei der königl. Münze zu Paris, hatte in der Mitte Juni des vorigen Jahres die Ehre, Sr. Majestät dem Könige von Frankreich eine aus reinem Palladium bestehende Medaille zu überreichen. Es ist ihm gelungen, das genannte Metall in beträchtlichen Massen zum vollkommenen Flusse zu bringen; s. d. Moniteur vom 22. Juni 1823.

In einem Gutachten über Gestattung der Gasbeleuchtung zu Paris, hat ein Mitglied der niedergesetzten Commission, Heron de Villefosse, unbedingt dagegen gestimmt; D'Arcet,

Digitized by Google

Biot und Gay-Lussac erklärten die genannte Beleuchtungsweise, unter gehöriger Vorsicht, für unbedenklich. — Timothy Dewey in New-York, berichtet im Decemberheft der Annals of Philos. etc. 1823 die Ergebnisse jener Versuche, welche man zu London (im Laboratorium des königl. Instituts) über das Leuchtungs-Vermögen (Eigengewicht etc.) des aus Steinkohlen gewonnenen (zur Beleuchtung der Londoner Straſsen dienenden) und des durch Oelzerstörung dargestellten, verbrennenden Gases angestellt hat, wie folgt:

Eigengewicht des Gases aus Steinkohlen	0,4069
Eigengewicht des aus Oel gewonnenen Gases	0,9395

Wenn man die mit diesen Gasen unterhaltenen Flammen zu gleicher Lichtspende brachte, so betrug der Verbrauch in einer Stunde:

von dem aus Kohlen bereiteten Gase	4,85	engl. Kubkf.
von dem aus Oel bereiteten Gase	1,37	„ „

Dewey fand, daſs eine Gallone (37,88751 Deciliter) gereinigter Wallfischthran, mehr als 100 Kubikfuſs Gas giebt.

Der Herausgeber der Annals, R. Phillips, hat in Verbindung mit Faraday Ergebnisse erhalten, die wenig von den vorhergehenden abweichen. Bei ihrem ersten Versuche bezogen sie ihr Oelgas von den Herrn Hawes.

	d. a. Kohlen	d. a. Oehl gewonnen. Gas.
Eigengewicht . .	0,4291	0,9657
Leuchtungsvermögen	1	3,567

Zu Witechapel		
Eigengewicht	0,4069 .	0,9395
Leuchtungsvermögen . . .	1 .	3,541

Unternehmer haben in diesen Zahlen die Mittel: beide Arten der Beleuchtung zu vergleichen, wenn ihnen die Preise der Kohle und des Oels bekannt sind.

Champollion d. j. und Letronneès haben neuerlich versucht, mittelst ihrer die Hieroglyphen-Deutung betreffenden Entdeckungen, jene Bildschriften zu enthüllen, welche die Sculpturen von Denderah und Latopolis (vergl. Kastner's Hdb. d. Meteorologie. I. 288. Bem. 8.) darbieten. Es glauben nämlich diese Forscher, jene hieroglyphischen Zeichen aufgefunden zu haben, welche den Eigennamen der Nichtägyptier entsprechen, wobei C. von der Voraussetzung ausgeht, daſs die Aegyptier in ihrer Hieroglyphenschrift: jeden ausländischen Buchstaben oder Laut durch einen natürlichen Gegenstand ersetzten, dessen Name in ihre Sprache mit einem ähnlichen Laute anfängt. C. hat hiernach ein hieroglyphisches Alphabet der Laute aufgestellt, daſs auf alle nach dieser Methode über setzte fremde Namen anwendbar ist. Er glaubt selbst auf dem äuſseren Rande des kreisrunden Zodiacus von Denderah, das Wort Autokrator in dergleichen Hieroglyphen ausgedrückt zu lesen, woraus folgen würde, daſs dieses für die Geschichte der Astronomie wichtige Monument, erst zur Zeit der römischen Oberherrschaft gefertigt worden ist.

Der K. K. Naturforscher Joseph Natterer

durchreist seit 1822 Brasilien, in naturwissenschaftlicher Hinsicht, nach allen Richtungen, und hat bereits mehreres, in das Gebiet der Zoologie gehörige Neue entdeckt, auch schon davon beträchtliche Sendungen an das Wiener Museum gemacht. (Möchte Hr. N. doch auch die Temperatur der dortigen Quellen, besonders in solchen Gegenden, wo die Vegetation merklich an Mannigfaltigkeit zu- oder abnimmt, und mittelst barometrischer Messungen die von ihm bereist werdenden ausgezeichneten Höhen zum Gegenstande seiner Forschungen erhoben haben!) Er hofft in diesem Jahre zurückzukehren.

Oeffentlichen Nachrichten zufolge hat der russisch-kaiserliche Staatsrath und General-Consul in Brasilien, Freiherr v. Langsdorff — der schon voriges Jahr in wissenschaftlicher Hinsicht das Orgelgebirge bereiste und darauf seinem Monarchen, nebst einer Beschreibung dieser Reise, eine sehr schöne geographische Karte, sehr viele Zeichnungen und eine äuſserst reiche Sammlung von seltenen Pflanzen, Sämereien, Vögeln, Säugethieren etc. übersandte — im April d. J. eine neue Reise in die bisher noch gänzlich unbekannten und nie besuchten Provinzen des Innern von Südamerika angetreten, und da es sein fester Vorsatz ist, so weit vorzudringen, als nur möglich, so dürfte diese Reise mindestens zwei Jahre Zeitverbrauch erfordern. Es begleiten Hr. v. L., auſser der nöthigen Bedeckungs- und Bedienungs-Mannschaft, die Herrn Riedel (aus dem Hannöverschen; Botaniker); Rub-

Digitized by Google

zoff (aus Petersburg; Astronom); Rugendas (aus Augsburg; Landschaftsmahler); Menetriez (aus Paris; Zoolog und Physiker). Möchte doch auch der Geognosie von dieser Reise neue Ausbeute zu Theil werden!

Breslau den 29. April 1824. — „Morgen reise ich nach Schweden, Norwegen und Dänemark; hoffentlich wird diese Reise auch für Ihr Journal fruchtbar seyn, und ich gedenke Ihnen, sey es noch während derselben oder doch bald nach deren Beendigung, das für des Archiv Geeignete mitzutheilen.“

Steffens.

Mit dem Anfange dieses Monats (Juli) haben auf Helgoland die astronomischen und chronometrischen Beobachtungen begonnen, durch welche die dänisch-hannöverschen Gradmessungen mit den früheren englischen in Verbindung gebracht werden sollen. In Auftrag der dänischen Regierung wird Hr. Prof. Schumacher die geodätischen und (in einer in Helgoland errichteten Sternwarte) die astronomischen Operationen leiten, während englischer Seits Hr. Dr. Tiarks die zur Längenbestimmung erforderlichen chronometrischen Untersuchungen, zu wiederholtenmalen, in Greenwich, Helgoland, Altona u. s. w. anzustellen bestimmt ist. — Dr. Tiarks, ein eben so gelehrter als geistreicher Zögling der Göttinger Hochschule und treuer Freund des Herausgebers dieses Archivs, war früher Bibliothekar bei dem verewigten Sir Jos. Banks (weiland Präsidenten der K. Soc. der

d. Wiss. in London) und lebte dann, einer vor einigen Jahren erhaltenen Nachricht zufolge, Behuſs von der englischen Regierung angeordneter geodätischer Bestimmungen, die letzten Jahre hindurch in Canada. — Dr. Tiarks erreichte Helgoland, von London aus, auf dem zu dieser Expedition ausgerüsteten königl groſsbritt. Dampfschiffe: the Comet, am 2. Juli, nach 46stündiger Fahrt, und fuhr Tags darauf, auf demselben Dampfschiffe, nach Norwegen, um Sir Humphry-Davy (der auf dieser Seereise das Verhalten des galvanisch armirten Kupfers gegen Seewasser prüfen will) zu Christiansand ans Land zu setzen. Den 8. Juli wurde der Comet von Norwegen zurückerwartet. Am Bord desselben befinden sich 29, von den berühmtesten Künstlern Englands verfertigte Chronometer, welche durch besondere Vorrichtungen gegen alles, von Seiten des Schiffs sonst statthabende Schwanken und Erschüttern gesichert, und in einer besondern geräumigen Cajüte aufgestellt sind. An verschiedenen Punkten der Nordsee sind Kohlenschiffe stationirt, welche das Dampfschiff mit dem erforderlichen Brennmaterial versehen. Die Kohlenconsumption beträgt stündlich neun Bushels, und die Maschine arbeitet mit der Kraft von 80 Pferden.

Herr v. Siebold aus Würzburg (Sohn des Prof. Chr. v. S. und Enkel des Casp. v. Siebold), der 1822 als Regimentsarzt nach Java gieng, begleitet als Arzt und Naturforscher eine niederländische Gesandtschaft von Batavia nach Japan. Die jüngrsten von ihm eingegangenen Nachrichten, sind unte

dem 18. October 1823 von Dasing bei Nangasaki (Handelstadt auf der japaniſchen Insel Kiusju oder Saikof) datirt, und sagen aus, daſs v. S. damals mit der Ausarbeitung einer Abhandlung über die Naturbeschreibung von Japan beschäftigt war und sechs Jahre hindurch in Japan zu verweilen gedenkt.

2.

Prof. Erman in Berlin erhielt am 18. Januar d. J. den rothen Adlerorden 3ter Klasse.

Prof. Dr. Curt Sprengel in Halle, bereits Ritter des rothen Adlerordens 3ter Klasse, hat auch den schwedischen Nordsternorden und Dr. Ant. Scarpa, Direct. d. medic. Facultät in Pavia, den Leopoldorden erhalten.

Der nicht nur durch sein Feldherrntalent und durch seine Wohlthätigkeit im achtungsvollen Andenken der Krieger und in dankbarer Rückerinnerung der Armen fortlebende, verewigte Herzog von Leuchtenberg sandte unter dem 10. Januar 1824 dem Prof. Schoen in Würzburg, begleitet von einer huldvollen, von dem erlauchten Beschützer u. Beförderer der Künste und Wissenschaften unterzeichneten Zuschrift, eine durch innern Metallwerth und äuſsere Schöne sich auszeichnende, goldene Medaille, deren Vorderseite das Bildniſs des erhabenen Gebers ziert, während die Rückseite den Zweck der Gabe durch die Worte: „für Wissenschaft und Kunst" bezeichnet.

Se. Majestät der Kaiser von Oester-

reich haben geruht, dem Herrn Hofrath Trommsdorff in Erfurt, durch den Grafen von Zichy, k. k. Bothschafter am preuſs. Hofe, die groſse goldene Ehrenmedaille (50 Duc. im Werthe) zu übersenden *), und durch ein huldvolles Schreiben Seine allerhöchste Zufriedenheit mit der Untersuchung der Mineralwässer zu Franzenbad, welche dieser Chemiker mit Hrn. Prof. Osann in Dorpat unternommen hat, versichern zu lassen **).

3.

Hofrath und Prof. Fries, sonst Lehrer der Philosophie in Jena, den Naturforschern unter andern bekannt durch seine „Darstellung der Theorien des Lichts und der Wärme“ (in Scherer's Arch. f. d. theoret. Chem. II. 4tes H.) seinen „Entwurf des Syst. d. theor. Physik“ und seine „popul. Sternkunde,“ hat (an des verewigten geh. Hofr. Voigt's Stelle) die dortige Profeſsur der Physik und Mathematik erhalten, und bereits im letztverflossenen Frühlinge seine physikal.-mathematischen Vorlesungen eröffnet.

---

*) Eine dergleichen Medaille, ebenfalls von einem sehr huldvollen Schreiben begleitet, erhielt 1814 von Sr. Majestät dem Kaiser von Oesterreich, dem erhabenen Kenner und Beschützer der Chemie, der Herausgeber dieses Archivs, damals ord. Prof. der Phys. und Chemie zu Halle, wegen der im Frühling 1814 von demselben herausgegebenen Einleitung in die neuere Chemie (Halle. 8.).

**) Vom Hrn. Prof. Osann vor Kurzem sind erschienen: Beiträge zur Chemie und Physik. II. Jena. 1824. 8.

Graf Chaptal iſt zum Mitgliede des neuerrichteten Oberhandels- und Colonial-Raths zu Paris ernannt worden.

Der bisherige Privatdocent Dr. Roſe zu Berlin, iſt (den 27. Jan. d. J.) zum auſserordentlichen Profeſſor befördert worden; den 25. Febr. d. J. habilitirte sich zu Breslau der dortige Lehrer am Magdalen-Gymnaſium Dr. E. F. Glocker, aus dem Würtembergiſchen, Verfaſſer eines geſchätzten „Grundriſſes der Mineralogie“ und des „Verſuchs üb. d. Wirk. d. Lichtes auf die Gewächſe.“

Dr. Liebig aus Darmſtadt, iſt nach ſeiner Rückkehr von Paris, zum auſserord. Profeſſor der Chemie in Gieſsen ernannt worden.

4.

Den 18. Jan. d. J. ſtarb zu Waldenburg der (beſonders dem pharmaceutiſchen Publikum rühmlichſt bekannte) fürſtlich Schönburg'ſche Hofr. und Leibarzt Dr. Joh. Chriſt. Traugott Schlegel, im 78ſten Jahre ſeines Alters.

Den 23. Februar ſtarb 63 Jahre 19 Tage alt: Dr. Blas. Merrem, weil. ord. Prof. d. Naturgeſchichte und Cameralwiſſenſchaften zu Marburg.

5.

Verbeſſerungen.

I. B. S. 7 Z. 7 v. u. ſtatt Contract lies Contact.
S. 15 Z. 30 — ſchalte nach Elektricität ein abhängigen Wirkungen.
S. 129 Z. 3 v. o. ſtatt deutlichen lies deutlicher.
S. 129 Z. 7 — — collosſalen lies coloſſalen.
II. B. S. 167 Z. 8 u. 9 v. u. ſtatt Liverpoler lies Liverpooler.
S. 168 Z. 1 v. o. ſtatt üher lies über.

Auszug
des
meteorologischen Tagebuchs
vom
Canonicus Heinrich
in
Regensburg.

Juni 1824.

Digitized by Google

Monats-Tag	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	9 A.	27″ 1,‴ 51	3. 5. F.	26″ 11,‴ 74	27″ 0,‴ 52
2	7 F.	27 2, 71	5.10.A.	27 2, 31	27 2, 58
3	9½ A.	27 2, 71	6 F.	27 2, 01	27 2, 27
4	4 F.	27 2, 53	4 A.	27 2, 01	27 2, 25
5	4 F.	27 1, 61	6 A.	27 0, 64	27 1, 19
6	10 F.	27 1, 42	6 A.	27 0, 80	27 1, 13
7	10 F.	27 1, 95	6 A.	27 1, 23	27 1, 64
8	8 F.	27 1, 79	6 A.	27 0, 85	27 1, 35
9	4 F.	27 1, 04	6 A.	26 11, 56	27 0, 35
10	8 F.	26 11, 76	4 A.	26 10, 85	26 11, 34
11	10 F.	26 11, 06	6 A.	26 10, 36	26 10, 71
12	10 A.	27 0, 17	8 F.	26 10, 00	26 10, 77
13	10 F.	27 0, 13	6 A.	26 11, 17	26 11, 69
14	10 F.	26 10, 47	6. 8. A.	26 10, 08	26 10, 33
15	4 F.	26 9, 52	6 A.	26 8, 72	26 9, 05
16	4 F.	26 8, 94	6 A.	26 7, 01	26 8, 06
17	10 A.	26 10, 18	4 F. A.	26 9, 58	26 9, 49
18	10 A.	26 11, 98	4. 6. F.	26 10, 68	26 11, 09
19	4. 10. F.	26 11, 98	6 A.	26 11, 27	26 11, 68
20	4 F.	26 11, 39	6 A.	26 10, 36	26 10, 90
21	3½ F.	26 9, 95	10 A.	26 6, 81	26 8, 45
22	9¼ A.	26 8, 21	3 F.	26 6, 00	26 6, 88
23	8. 10. F.	26 9, 02	6 A.	26 8, 11	26 8, 64
24	11 A.	26 9, 40	3. 5. A.	26 7, 99	26 8, 54
25	11 A.	26 11, 62	6 F.	26 9, 40	26 10, 36
26	9 A.	27 1, 44	4 F.	26 11, 83	27 0, 49
27	8. 10. F.	27 1, 74	4 A.	27 1, 23	27 1, 54
28	4 F.	27 1, 64	7 A.	27 1, 11	27 1, 26
29	3 F.	27 1, 10	7.9. A.	26 11, 46	27 0, 30
30	10 A.	27 1, 24	4 F.	26 11, 76	27 0, 17
Im ganzen Monat	d. 2. 3.	27 2, 71	d.22.F.	26 6, 00	26 11, 43

Thermometer.			Hygrometer			Winde.	
Maximum.	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag	bei Nacht.
15,7	7,7	12,55	853	482	720,7	N. 2	N. 1. 2
13,5	6,0	10,55	859	736	816,7	N. 2	N. 2
14,5	5,0	10,78	857	700	800,1	NO. 2	SO. NW. 1
16,6	7,2	12,29	843	699	782,8	NO. 2.	SO. N. 1
18,6	8,0	13,98	885	715	821,0	ONO. 1	NO. 1
19,8	9,0	15,87	912	752	851,4	NO. 1	NO. 1
21,7	11,0	17,35	908	730	838,5	NO. SO. 1	SO. 1
22,6	10,5	17,77	918	655	828,6	SO. 1	SO. NO. 1
24,0	11,7	18,49	915	702	829,0	NO. NW. 1	NW.SW. 1
20,6	12,6	15,73	835	640	759,5	SW. 1.	SW. 1
19,0	12,2	15,68	771	555	655,3	SW. NW. 1	NNW. 1. 2
11,5	8,2	9,73	550	467	517,4	N. 2	W. 2
9,0	5,4	6,87	755	575	656,7	WNW. 2	WNW. 2
11,7	5,5	8,57	735	583	647,4	NW. 2	SO. 1
15,0	6,0	11,44	775	427	645,5	SO 1	SO. NO. 1
20,0	7,4	14,25	795	423	684,1	ONO. 1	SW! 1
14,8	7,8	11,32	790	626	705,4	SW. 1. 2	WSW. 1
15,0	9,0	11,80	757	580	681,3	SW. NW. 1	NW. 1. 2
14,2	6,7	11,21	850	556	753,6	NW. 1. 2	SW. 2
17,6	6,5	13,15	870	588	711,5	OSO. 1	ONO. 1
19,2	9,8	15,26	851	680	760,8	O. 1	NO. W. 1
11,8	9,7	10,42	587	575	580,8	W. 2	W. 2
18,0	7,8	13,33	852	580	731,0	W. S. 1	S. 1
18,2	10,4	13,85	785	560	672,2	S. N. 1	N. SW. 1
13,7	9,8	11,50	670	500	595,6	W. 1	W. 1
14,0	9,6	12,03	776	614	709,3	NW. 1. 2	W. 1
17,0	9,3	13,26	843	625	750,6	NW. 2	NNW. 1
19,0	8,0	14,56	862	553	751,8	NW. 1	W. 1
20,7	10,0	16,35	880	607	767,4	SW. SO. 1	SO. SW. 1
18,5	11,3	14,93	820	661	728,6	SW. 1. 2	W. 1. 2
24,0	5,0	13,15	918	423	725,15	—	—

Monatstag.	Witterung. Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
1	Schön. Wind.	Schön. Wind.	Heiter.
2	Verm. Wind.	Trüb. Wind.	Heiter. Wind.
3	Schön. Wind.	Vermischt.	Schön.
4	Schön.	Trüb. Wind.	Trüb. Heiter.
5	Vermischt.	Schön.	Heiter.
6	Heiter.	Schön.	Schön.
7	Schön.	Heiter.	Schön.
8	Heiter.	Schön.	Schön.
9	Schön.	Schön.	Schön.
10	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Verm. Regen.
11	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
12	Trüb, Regen. Wind.	Trüb. Regen. Wind.	Trüb. Verm.
13	Trüb. Regen. Wind.	Trüb. Regen. Wind.	Tb. Regen. Wd.
14	Trüb. Regen. Wind.	Trüb. Wind.	Heiter. Nebel.
15	Trüb. Verm.	Regen. Schön.	Schön.
16	Vermischt.	Verm. Tr. Reg. Sturm. Gewitt.	Trüb. Wind.
17	Vermischt.	Trüb, Regen. Wind.	Trüb. Wind.
18	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb.
19	Verm. Wind.	Trüb.	Trüb. Heiter.
20	Heiter.	Schön.	Trüb. Heiter.
21	Trüb. Verm.	Trüb. Verm.	Trüb. Regen.
22	Trüb. Wind. Regen	Trüb. Wind. Regen.	Trüb. Wind.
23	Heiter. Schön.	Schön.	Trüb. Regen.
24	Trüb. Regen.	Verm.Tr.Regen	Trüb. Regen.
25	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb.
26	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.	Trüb. Regen.
27	Verm. Wind.	Verm. Wind.	Heiter.
28	Heiter. Verm.	Verm. Abendr.	Schön.
29	Schön.	Schön. Heiter.	Verm. Heiter.
30	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.	Heiter. Verm.

Am meisten Regen fiel in der Nacht vom 24. auf den 25.; an mehrern Orten stromweis gleich einem Wolkenbruch; hiedurch rasche Ueberschwemmung, Austreten aller Flüsse und Bäche, stets hohe Donau, miſslungene Heu-Erndte.

Monatliche Uebersicht der Witterung.

Heitere Tage	0
Schöne	10
Vermischte	8
Trübe	12
Windige	12
Stürmische	1
Tage mit Nebel	1
Tage mit Regen	13
Tage mit Gewitter	1
Tage mit Graupeln	1
Heitere Nächte	5
Schöne	8
Vermischte	6
Trübe	11
Windige	5
Stürmische	0
Nächte mit Nebel	1
Mit Regen	7
Mit Gewitter	0

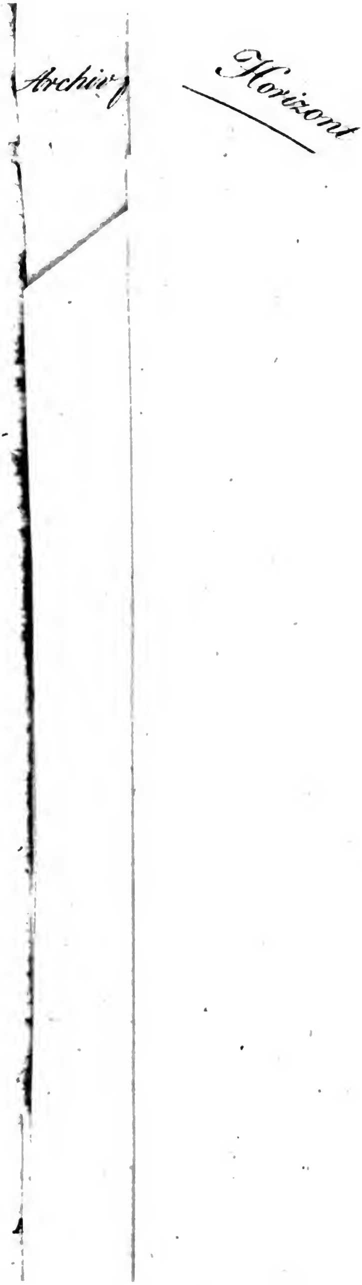
Betrag des Regens 49,2 Paris. Linien.

Herrschende Winde W. und N.

Mittlere Heiterkeit 5,0. Verm gröſstent. Wolk.

Zahl der Beob. 307.

Tab: IV.



Digitized by Google

Entdeckung vieler deutlicher Spuren der Mondbewohner etc.;

vom

Dr. F. v. Paula-Gruithuisen etc.

(Fortsetzung der im I. B. S. 171. dieses Archivs abgebrochenen Abhandlung).

C. Spuren von periodischer Cultur des Bodens auf der Mondoberfläche.

Schröter hat zwar aus seinen mühsamen Beobachtungen des Cleomedes *) darthun wollen, daſs durch die nach dem Neumonde so oft gesehenen „falschen" Schatten **) und durch die scheinbaren

*) Selenotopogr. Fragm. B. I. S. 494. §. 398. bis S. 516. §. 418.; B. II. S. 269. §. 839. bis S. 272. §. 842.

**) Das vierfuſsige Herschel'sche Teleskop Schröters war nicht hinreichend, diese „falschen" Schatten als wahre vollkommen zu erkennen; daher ich mir viele Mühe gegeben habe, sie zu enträthseln, was mir auch geglückt ist, und zwar ganz allein mit meinem 30zolligen Tubus.

Digitized by Google

Geſtaltänderungen der darin ſich findenden einfachen Hügel in Circellen *), man berechtigt wäre, auf vulcaniſche Eruptionen zu ſchlieſsen, deren es auf dem Monde, vielleicht so lange er die Erde begleitet, nie gab **). Allein deſto gröſsern Werth haben ſeine, übrigens auch mit einem ſchwachen

*) Auch bei dieſen ändert, wie ich gefunden habe, die Schwankung des Mondes und unſere oft trübe Atmoſphäre ſcheinbar die Circellen in Hügel um.

**) Dieſe meine Ueberzeugung wird von Tag zu Tag mehr befeſtigt, daſs nämlich im Monde, ſo weit er ſeine Oberfläche uns darbietet, durchaus nicht die geringſte Spur von Vulcanetät zu finden ſey, und daſs es im höchſten Grade abſurd wäre (wie dieſes Aepinus und Andere gethan haben), die Ringgebirge, welche von 12 — 50 deutſche Meilen und darüber im Durchmeſſer halten, für Krateröffnungen zu erklären, aus denen der Mond ſeinen ganzen Inhalt hätte ausſpeien müſſen, und man gleichwohl neben ihnen nicht die mindeſte Spur von etwas Ausgeſpienem, z. B. Lava u. dgl. antreffen kann (m. vergl. was ich im 5ten B. Lief. 1. S. 121. der neuen Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde des Frhrn. v. Moll geſagt habe). Wo die Schwere zu gering iſt, als daſs ſie in groſsen Tiefen die atmoſphäriſche Luft zur ſalpetrigen Säure verdichtet, entſtehen auch, ſelbſt beim Zutritte von Waſſer, keine ſolche chemiſchen Proceſſe, welche im Stande ſind, vulcaniſche Wirkungen hervorzubringen. — Wohl weiſs ich, daſs man auch aus ſpitzigen Bergen im Monde hat Vulcane machen wollen; allein dieſes thaten nur Jene, die ſie bei ſehr guter Atmoſphäre der Erde und mit ſehr ſtarken, präciſen Fernröhren nicht geſehen haben; denn alle dieſe Berge haben ſehr deutliche und zum Theile ſcharfe, gerade Kanten, was bei Vulcanen nie der Fall iſt, und durchaus entdeckt man weder bei denſelben Lava, noch an ihnen eine Krateröffnung, noch die Zuckerhutgeſtalt.

Digitized by Google

Teleskope leicht zu machenden vielfältigen Beobachtungen, welche beweiſen: daſs die Ringfläche des Cleomedes im Ganzen ſich immer dunkler zeigt, je länger ſie von der hoch über ihr ſtehenden Sonne beſchienen wird, und daſs, wenn einzelne noch dunklere Flecken in der Ringfläche erſcheinen, ſie ſich progreſsiv eben ſo verhalten.

Dieses für den Cleomedes ausgesprochene Gesetz kann für die übrige, mehr ebene, niedrige, sich eben so progressiv am Tage verdunkelnde Mondoberfläche gelten, wenn man jene schon oben erwähnten, beständig schwarzdunkel bleibenden, Flecken ausnimmt; denn ſie erſcheinen in allen wärmern Zonen zuerſt und immer ſpäter in den nicht ſo warmen.

Indessen kommen in diesen progressiven Farbverdunkelungen sonst noch gar ſonderbare Abänderungen vor, ſo daſs ſie nur allein aus Wirkungen der Willkühr hinlänglich erklärlich ſind.

Unter allen diesen Daten lieſse sich der einzige Umstand vielleicht aus einer Naturwirkung erklären, daſs nämlich darum manche Flecke auſsergewöhnlich frühe sich verdunkeln, weil es gewiſs ist, daſs die Wolken und Nebel, welche sich auf dem Boden des Mondes bald hie bald dort ausbreiten, ihn warm halten, damit das, was wachsen sollte, viel eher damit anfangen könne, als an andern Theilen der Mondoberfläche. Oder ist auch hier das von Schröter schon in Anregung gekommene

Moorbrennen, Behufs der Einsaat *), mit ähnlichen Erscheinungen zu parallelisiren? Manche Pflanze, z. B. Kresse **), würde unter diesen Umständen auch im Monde aufgehen ***), blühen und Früchte tragen, aus welchen letztern ein sehr gutes Oel bereitet werden kann.

Indessen sind auch diese, verhältlich zu früh

---

*) M. s. Schröter's selenotopographische Fragmente. Gött. 1802. §. 831. S. 260. im II. Bande.

**) Lepidium Sativum. In dem Bande X. Abth. 2. der Verhandlungen der Naturf. zu Bonn habe ich mehrere Pflanzengattungen der Erde genannt, die vielleicht für den Mond passen dürften, aber dort, so wie sie hier gestaltet sind, nicht existiren, wegen ganz anderer Atmosphäre und Schwereäuſserung. Es würde besser seyn, hier blos solche zu nennen, welche sich auf die Tiefen des Bodens verlassen könnten, z. B. einige Zwiebelgewächse u. dgl. So wachsen 2 Arten Lauch in den Schweizeralpen (Allium victorialis und moly). Ueberhaupt scheint es, daſs Bäume im Monde sehr schnell reifende Früchte tragen müſsten, darauf man bei uns noch so wenig reflektirte, daſs es sehr schwer, aber verdienstlich seyn würde, die am schnellsten reifenden Pflanzenfrüchte aufzureihen, und doch giebt es davon nicht wenige, welche bei solcher Hitze, wie sie nach der Mitte des Tages im Monde gewöhnlich ist, reife Früchte bringen würden, wenn sie sonst dorthin paſsten.

***) Wenn man auf den Umstand reflektirt, daſs manche Pflanzen, wenn sie eben aus dem Saamen aufkeimen, eine andere Farbe haben, als eine grüne, so kann ich nicht unbemerkt lassen, daſs ich die Stelle, welche in Nordost des Promontorii arietis immer sehr dunkelgrau wird; einmal, als die Sonne darüber 6 — 8 Stunden geschienen hatte, bräunlichgrau sah. Ob diese Farbe nicht vielmehr von einer Art Nebel herrührt, müssen fernere Beobachtungen lehren.

erscheinenden, dunkeln Flecke, z. B. in der Ringfläche des Firmicus, des Azout (Schr.), beim Mercurius u. dgl. nicht mit den erwähnten, beständig dunkel bleibenden Flecken zu verwechseln, da jene nur eine früher erfolgende Vegetation andeuten, während die von mir z. B. in dem Mondflecken Schröter und Hyginus, vielfältig beobachteten Flecken theils auf schwarzwaldige Flächen rathen lassen, theils vielleicht, z. B. wie der südwestliche dunkle Fleck in der Ringrinne des Schickard, Landseen sind *), weil wenigstens erstere beide nur bis auf gewisse Stellen, die immer dunkel bleiben, abzubleichen pflegen.

Die meisten unter allen von mir vielbeobachteten grauen Flächen verrathen eine Kultur des Bodens mit krautartigen Gewächsen im Monde, wenn sie zu gleichen Wechselzeiten in diesem Monate diese, in jenem jene Gestalt haben und wenn sie in manchem Monate schnell verschwinden; denn jener Umstand deutet auf willkührliche Abänderung des Pflanzungsortes und dessen Umfangs, und

*) Im Schickard habe ich 1821 am 14. April Ab. um halb 8 Uhr eine sonderbare Morgenscene beobachtet, denn ich sah, wie dort um den vermeintlichen See, welcher nun ziemlich abgebleicht erschien, ein dunkler, gut begränzter Bogen sich zog und ihn von Osten aus einſchloſs, gleichsam als wäre dort so eben das Eis aufgethaut; welche Erscheinung aber auch junge, so eben aufgegangene Pflanzen verursachen konnten. Man kann indessen, wenn es dort sehr heiter ist, gewiſs nicht die auſserordentliche Aehnlichkeit dieses Fleckens mit einem See verkennen.

Digitized by Google

dieſer läſst auf **plötzliches, willkührliches Abräumen der Felder,** d. h., **auf Einernten** rathen.

Hieher gehörende Beobachtungen ſind folgende: 1) In den gleichen Wechſeltagen mit ähnlichen und ganz gleichen Beleuchtungswinkeln ſind die Geſtalten und Lagen der einzelnen Farbtintenflecke und ſo auch ihre Gröſsen gar nie gleich, oft einander gar nicht ähnlich, weil ſie ſich alle Tage verändern; welche Veränderungsreihen im Verlaufe anderer Monate ſelten in gleicher Ordnung ſich wiederholen: hieher gehören nach meinen Beobachtungen Schickard, Merſenius mit ſeiner Umgegend, Grimaldi, Riccioli, der Locus traſimenus, der ſehr grau werdende Fleck am Promontorio arietis, die Ringfläche im Cleomedes, die beſonders ſehr dunkel werdenden Umgegenden beim Condorcet (Schr.) und Alhazen (Schr.), die Ringfläche des Poſſidonius und noch mehrere andere ähnliche Stellen, wovon überhaupt, um genauer beobachtet zu werwerden, faſt eine jede ihren eigenen Beobachter erheiſchen würde, Zwar iſt es wegen der Erdwitterung nicht möglich, ſolche zuſammenhängende Beobachtungen zu machen, daſs eine inſtructive Zuſammenſtellung obiger Veränderungsreihen herauskäme, allein die Figuren, welche ſich zuweilen im Grimaldi geſtalten, wenn ſeine Dunkelheit anfängt, ſich über ſeine nördlichen Grenzen zurückzuziehen, deuten bei ſolchen Veränderungen dennoch auf Verhältniſſe, die ohne Vorausſetzung einer urſächlichen Willkühr durchaus nicht erklärlich ſind. So habe ich am 20. Sept. 1821 früh 2 Uhr, als

die Lichtgrenze nach dem letzten Viertel durch Plato, Eratosthenes und Tycho gieng, in der nördlichen Hälfte der noch ziemlich dunkeln Ringfläche Grimaldi, dieselbe mit mehrern hellern geraden Streifen kreuz und quer*) durchzogen gesehen, was mir, zu ganz andern Wechselzeiten, später öfter wieder vorkam. — Doch noch mehr, als diese Veränderungen, werden jene auf Willkühr deuten, welche ich nun 2) anführe; nämlich: am 11. October 1821 Abends halb 7 Uhr, kurz nach dem Vollmonde, waren die Paludes amarae (Hev.) noch grau, dem Hellgrauen sich nähernd, und waren es noch bis gegen 10 Uhr, allein des andern Tags gegen halb 4 Uhr waren die gestern noch grauen Ringhügel ganz auffallend hellweiſs geworden. Von dieser schnellen Veränderung findet man auch schon Manches im Hevel'schen Werke. Indessen ist folgende Erscheinung noch viel auffallender: Der Sinus trasimenus macht gewöhnlich in seiner Farbe, während er beleuchtet ist, fortwährend gleiche Fortschritte, so, daſs er allmälig dunkler wird, bis er endlich, bevor bei ihm die Sonne untergeht, wie eine breite, ebene, bald schwarzgraue, bald rauchgraue Fläche aussieht; allein am 7. Nov. 1821 Abends halb 8 Uhr nahm ich von ihm eine Zeichnung **), weil ich ihn gar sonderbar und ungewöhnlich gestaltet fand. Des andern Tages, um

---

*) Indessen könnte dieses Phänomen auch wohl auf einen zweiten colossalen Kunstbau hindeuten.

**) M. s. die Abbild. Fig 4., das äuſsere Quadratchen.

eben dieſe Stunde sah ich aber, daſs seine Theile, statt gröſser geworden zu seyn, um sehr viel kleiner und sehr verändert und schmaler geworden waren *), was doch ganz gegen die gewohnte Ordnung ist. Daſs die Vegetation auf halbem Wege Rückschritte machen sollte, ist nicht zu glauben, sondern es dringt sich die Vermuthung auf, auch hier habe die Willkühr ihr Spiel gehabt; was um so leichter möglich ist, da hier herum von mir Straſsen bemerkt wurden, und im Süden des Archimedes und Nordosten jenes Sinus, eine vielbewohnte unebene Fläche zu seyn scheint. Ueberhaupt zeigen mehrere dunkle Flecke schnelle u. groſse Abänderungen, welche nicht aus atmosphärischen Decken und deren Metamorphosen erklärlich sind, und hierin zeichnet sich die im Osten und Süden sehr dunkelwerdende und im Westen so sehr mit Geräumten durchzogene **) Umgegend des Mersenius vorzüglich aus; denn hier sind durch Geräumte die Felder förmlich in Vierecke abgetheilt ***), in welchen fast überall ein oder

*) M. s. die Abbild. Fig. 4. das innere Quadratchen.

**) M. s. die Abbildung Fig. 1.

***) Es ist sonderbar, daſs Hevel und Andere zu seiner Zeit in Süd und Südwest des Plinius zwei längliche Vierecke auf die Mondcharten gezeichnet haben, die man jetzt gar nicht mehr bemerkt. Sie hieſsen nach Hevel Erichtini Scopoli. Ich habe sie sorgfältig aufgesucht und nur Einmal gesehen. Es war am 6. Sept. 1821 Abends 6 Uhr. Sie bestehen aus hellern Flecken von verschiedener Gröſse, welche, durch ihre Anordnung in 2 Vierecke, diese Gestalten bilden. Fehlte seitdem hier die Cultur?

Digitized by Google

zwei breite runde Hügel sind, die gar wohl selenitische Wohnungen andeuten können.

Einen wahren Beweis von monatlicher Cultur des Bodens giebt die totale Abänderung der Umgegend des Alhazen seit 1788, nach ſast unzähligen Schröter'schen Beobachtungen, wovon das ausführlichere sogleich unten (Lit. D. Nro. 1.) vorkommen wird.

D. Anderweitige Spuren von verständigen Mondbewohnern, welche sich auf die uns von ihnen bekannten physischen Aussenverhältnisse gründen.

Bevor man von diesen Spuren sprechen kann, müssen aus der selenitischen Naturlehre, d. h., aus den natürlichen Aussenverhältnissen der Mondbewohner, die Merkmale dieser Spuren näher entwickelt werden.

a) Im Monde regnet es nie; denn die dünne Atmosphäre (welche eben so beschaffen ist, als wie bei uns in einer Höhe, worin nur noch die feinsten Nebelstreifen — Cirri — schweben), kann keinen Regentropfen tragen. Nur ein höchst feiner Thau befeuchtet da die Ebenen, die niedrigen Hügel und kleinen Ringberge, die oft, dieses Nebels wegen, nach Sonnenaufgang sich unter dem Thaunebel verbergen.

b) Im Monde ist die Luft zwar von derselben Beschaffenheit, wie die unsere *),

*) Ich habe in der so eben citirten akademischen Abhandlung diese Verhältnisse S. 657 — 664. auseinandergesetzt; besonders S. 644.

allein sie ist auſserordentlich verdünnt *), ſo daſs die Luft der Erde 28mal ſchwerer ist, als jene des Mondes **).

c) Im Monde ist die Schwere selbst um Vieles geringer. Nach Newton'schen Grundsätzen verhält sich des Mondes Schwere an dessen Oberfläche zu der von der Erde nur, wie 2,83 : 15,10, oder wie 1 zu 5,33 und folglich sind die Körper dort $5\frac{1}{3}$ mal leichter, als an unserer Erdfläche ***). Dagegen bleibt die Wirkung der Schwungkraft ganz dieselbe, und erfährt wegen der minder dünnen Luft sogar noch weniger Widerstand, was für mechanische Verrichtungen im Groſsen ein sehr günstiger Umstand ist.

d) Im Monde wechseln alle Mondsmonate die auſserordentlich grellen Temperaturextreme der Luft, wahrscheinlich zwischen 40° unter und 40° über 0 Reaumur, während der Boden am Tag im Monde vielleicht über 60° Reaumur erwärmt werden kann, so daſs immer in beträchtlichen Tiefen unter dem Mondboden die mittlere Temperatur zwischen 10 und 20° Reaumur schweben dürfte ****).

e) Im Monde steigt bei groſser Hitze

---

*) Hierüber habe ich das geeignete Physikalische ebendaselbst S. 641 — 649. verhandelt.

**) Ebendaselbst S. 641 — 642.

***) M. s. im oft angeführten Werke Schröter's B. II. S. 391. §. 955.

****) M. s. in den akademischen Abhandlungen zu Bonn B. II. Abth. 2. S. 664 — 672.

des Sommers das kohlenstoffsaure Gas, welches die Lungen entbinden, noch weniger leicht in die Höhe *), als bei uns; durch welches Verhältniſs auf der Erde schon z. B. die Kamtschadalen sich eigene Wohnungen (Jurten) für den Sommer anlegen, weil ihre Winterjurten (Balangonen) ihre Hausthüren nur am Dachgiebel haben, und auf keinen Fall hier eine söhlig auslaufende Thür möglich ist; und eben so machen es fast alle Völker der nördlichen Eiszone, wenn sie den Winter in troglodytischer Lebensart zuzubringen genöthigt sind, d. h., wenn es ihnen an sehr festen Baumaterialen, Holz oder an Baulust gebricht u. s. w.

Die obengemeinten Spuren können daher denjenigen nicht gleichen, welche wir von den Menschen auf der Erde antreffen würden, wenn wir diesen Planeten mit unsern Fernröhren vom Monde aus betrachten könnten. Denn

1) brauchen die Häuser im Monde kein anderes Dach, als es die Masse des Bodens eben darbietet. Die Mond-Städte werden daher keine eigens gefärbten Dächer haben.

2) Wegen der dünnen Luft bedarf der Selenit eines groſsen Luftraumes in seiner Wohnung; diese muſs also selbst sehr groſs seyn.

*) Die gemeine Luft dehnt sich im Verhältniſs mit der doppelt so schweren kohlensauren Luftart viel stärker aus.

Digitized by Google

3) Da, bei sich überall stets gleich bleibender Schwungkraft, die Schwere dort um Vieles geringer ist, als bei uns, so wölbt der Selenite sich auch viel leichter ein groſses, weites Dach, oder gräbt sich leichter eine groſse Höhle, als wir auf der Erde.

4) Selbst beim Ueberflusse des Feuerungsmaterials würde es unmöglich seyn, im Monde groſse Wohnungen in frei stehenden Häusern gehörig zu heizen, weil die verdünnte Luft nur sehr geringe Wärme entwickelt *) und sie heftig wieder ableitet. Selbst wenn man ein Feuerungsmaterial voraussetzte, welches so heftig wie Campher oder Phosphor brennen würde, so wäre das stete Heitzen sehr beschwerlich, weil dadurch zu viel Luft verzehrt und unathembar gemacht würde. Der Mondbewohner kann die Nacht hindurch also nur sehr tief unter der Erde wohnen, wo er des immerwährenden Heitzens nicht bedarf, wenn man ihm auch gleich die Fähigkeit Feuer zu machen, und sich im Falle der Noth einzuheizen nicht absprechen kann **).

5) Da aber am Tage die durch Athmen verdorbene Luft nicht mehr aufsteigt, so bedarf der Mondbewohner auch einer Sommerwohnung, die ihn vor der groſsen Hitze

*) M. s. in der oben erwähnten akad. Abh. S. 664.

**) Davon wird weiter unten noch Einiges vorkommen, und es scheint erwiesen zu seyn, daſs der Mondbewohner sich zu vielerlei Zwecken, und auch zum Beheitzen seiner Wohnungen des Feuers bedient.

Digitized by Google

schützt. Eine solche Tagwohnung muſs daher auch grottenartig seyn, und durch die Materie des Bodens gedeckt werden. Kann der Mondbewohner sich hierin im Freien des Schattens wegen u. s. w. blos mit einer Felswand behelfen, (was leicht möglich ist, weil es am Tage selbst keinen feuchten Nebel giebt), so bedarf er keiner Sommerwohnung.

Die von den Mondbewohnern eigens auf flachen Boden hingebauten Wohnungen, werden uns also gar Nichts zeigen, als die gewölbten Dächer ihrer Sommerjurten, in welche die Oeffnungen par terre hinein gehen. Die übrigen, nicht mit Jurten versehenen, troglodytischen Wohnungen werden daher für uns entweder gar nicht, oder nur durch eine reguläre Aufhäufung des Schuttes, in der Gestalt der dort so häufigen, von Zeit zu Zeit sich verändernden, natürlichen Rundberge sichtbar seyn, weil diese Ringwälle ihnen Schutz vor kaltem Luftzuge gewähren.

Wir werden daher mit unsern starken, guten Fernröhren zweierlei Merkmale von Seleniten-Wohnungen wahrnehmen.

Das erste Merkmal wird seyn: eine gewölbte Erhabenheit.

Das zweite: ein um und um mit einem veränderlichen oder veränderten Walle, oder mit einem künstlichen Nebenbau am Ringberge versehener Raum.

1) Gewölbte Erhabenheiten, als Merkmale selenitischer Wohnungen.

Diese können sich durch mehrerlei Gestalten auszeichnen. Für uns werden aber nur jene wahr-

Digitized by Google

nehmbar ſeyn, welche ſich als rundliche oder längliche zeigen; denn eckige oder ſonſt ausgeſchweifte Formen werden, wenn ſie im Durchmeſſer etwa 100 Fuſs betragen, gern durch die doch immer etwas wallende Luft verwiſcht, oder ungewiſs.

In ſolcher Hinſicht haben wir ſchon von den äuſserlich gut wahrnehmbaren lang geſtreckten, untereinander verbundenen gewölbten Formen im Mondflecken: Schröter geredet. Und hier will ich nur noch in Anregung bringen, daſs der auch wie Schröter immer dunkel bleibende Rheticus (Ricc.) eben eine ſolche gewölbte Bauart in ſeinem Innern zu verrathen ſcheint *). Indeſſen iſt es möglich, daſs die von Schröter ſogenannten langen Bergadern (welche nach meinen Entdeckungen ſich gröſstentheils auf Klüfte und auf Stücken von veralteten, mit Seifengebirgsſchutt bedeckten Ringbergen reduciren) von den Seleniten benutzt worden ſind, um ſich unter denſelben Wohnungen und Gänge anzulegen; wofür manche Data ſprechen. Ganze

*) Wenigſtens nach einer Beobachtung vom 24. Oct. 1822 Abends 6 Uhr. Ich glaube, daſs man auch in dieſer Hinſicht auf den Dom. Maria und Stadius aufmerkſam ſeyn darf, und nicht weniger auf den, allen Zeichen nach ſehr dicht bewaldeten, Sinus hipponiates (Hev.); ſo wie der, aus gebogenen, immer dunkel bleibenden Bergen beſtehende Hyginus nicht überſehen werden darf. Uebrigens darf man am Aequator in jeder dunkeln Stelle ähnlicher Art ähnliche Bildungen ſuchen; da hingegen den Polen zu, immer die Formen erhabener Bergadern mehr vorragen, während im Oceano procellarum die minder bedeutende, höhenrauchigbedeckende helle Streifenform vorherrſchend iſt.

Digitized by Google

Gruppen solcher, aber unordentlich liegender, also nicht durch Verstand und Willkühr entstandener, aber jedoch vielleicht auf ähnliche Art benutzter und modificirter Bergadern finden sich südlich an, und auch in der Ringfläche jenes nordwärts beim Mondflecken Riccioli gelegenen Ringgebirgs, welches in meiner allgemeinen Mondcharte unterm 76° der östlichen Länge und 4° der nördlichen Breite, im Nordost vom Hevelius seine Lage hat, und bei welchem vom Riccioli her bereits drei gegen dieses Ringgebirge laufende kurze Bergadern dieser Art angezeigt sind *). Ich habe dieses, immer sehr merkwürdige, Ringwallsystem, den groſsen Verdiensten des Mannes zu Ehren, mit dem Namen Herschel belegt.

Die mehr rundlichen Formen gewölbter Hügel sind auf dem Monde schon mit achromatischen Fernröhren von 2 Zoll Oeffnung den Tausenden nach zu sehen, z. B. um den Copernicus, Calippus u. a. Allein zum Theile sind sie ganz augenfällig von Natur entstanden, zum Theile so sehr veränderlich, daſs sie bloſs als atmosphärische Wolkengebilde angesehen werden müssen. — Einzelne Selenitenwohnungen oder dergleichen im Monde wahrzunehmen, dazu gehören gute, starke Fernröhre, die 4 bis 7 Zoll Oeffnung haben. Dann aber drückt sich der Charakter gesammelter Wohnplätze verständiger organischer Wesen sehr deutlich

*) In der Tob. Maier'schen Charte steht dieser Mondflecken nur um einen starken Grad nördlicher.

Digitized by Google

aus. Keine einzige, natürlich entstandene, Hügelsammlung drückt sich eben so aus: denn eine solche hat groſse, nach einer bestimmten, meist radial auslaufenden, Ordnung gestellte Erhabenheiten, in der Höhe und Breite zwischen 200 und 600 Fuſs und noch beträchtlicher, und diese liegen ½ bis 2 Meilen auseinander. Sammlungen selenitischer Wohnungen aber stehen ohne merkliche Ordnung, und in der Regel so enge beisammen, daſs unter ihnen selten ein solcher Raum übrig bleibt, um dazwischen noch eine eben solche Wohnung anzulegen; und ihre Höhe geht von 40 bis 80 Fuſs, aber kaum so weit ihr Horizontaldurchmesser.

Mit diesem Charakter haben sich mir 5 bis 6 solcher Erhabenheiten mitten und hart am westlichen Grenzgebirge des Maris crisium *) am 12. October 1821 Abends 9 Uhr gezeigt. Nach einer Beobachtung vom 4. Febr. 1824 stehen sie in des Alhazen südöstlicher Gegend noch in der Ringfläche des crisischen Meeres und um den Alhazen, so wie von diesem an bis zu den besagten Erhabenheiten wird im Verlaufe des Mond-Tages oder Sommers die Gegend so ausgezeichnet schwarzgrau **), als die

*) M. s. die Abbildung Fig. 5.

**) Der südliche, sehr niedrige Theil des im Nord offenen Alhazen wird damit auch ganz verdunkelt, und deshalb scheint sich dieses Naturgebilde (welches man nur bei Sonnenaufgang daselbst vollkommen so deutlich sehen kann, als es Schröter Tab. LXXIII. Fig. 67. abgebildet hat) vom Monde verloren zu haben, was selbst Schrö-

Digitized by Google

die dunkelsten Gegenden des Mondes nur immer werden können, welches Phänomen wir als ein Zeichen der vorzüglichen Fruchtbarkeit und Cultur des Bodens ansehen dürfen, und das Letztere um so mehr, als diese auffallende Erscheinung auf dem Ringgebirge des Alhazen sowohl, als in seiner Umgegend, sich erst nach 1788 zu zeigen angefangen hat. Da Schröter *) ihn vorher immer und bei jeder seiner Beobachtung (indem er den Alhazen zur Bestimmung der Libration benutzte) aus seiner grauen Ringfläche leicht erkennen konnte, sah er ihn von nun an unter den verschiedensten Gestalten und zuweilen so undeutlich, daſs er, wie er selbst gesteht, „gar nicht wissen konnte, was er daraus machen sollte.“ Und nun erscheint diese ganze Gegend in einer Schwärze, wie sie Schröter noch nie gesehen hatte, oft aber auch wieder nur in einem starken Dunkelgrau **), oft in dieser, oft in einer andern dunkeln Gestalt; so daſs wir,

---

Schröter einmal geglaubt hatte. Dagegen sah ich den Alhazen, wenn über ihm die Sonne untergieng, als einen ungeheuren hohen, alle dortige Berge mehrmal an Höhe übertreffenden, länglichen Berg, der seinen Schatten weit nach Westen warf, während alle übrigen Berge dort nur kurzen Schatten gaben.

*) M. s. §. 85. S. 147. des ersten Bandes und vergleiche damit die §§. 835 — 837. S. 265 — 267. des zweiten Bandes der selen. Fragmente.

**) Schröter würde dieses, fast wie Schatten der Nacht so dunkle, Grau wohl angemerkt haben, wenn er es gesehen hätte (wenn es nicht bloſs eine oftmalige Erscheinung der letztverflossenen Jahre gewesen wäre).

nach so bewandten Umständen, an eine dortige, nach den jedesmaligen Bedürfnissen eingerichtete, monatliche Cultur glauben müssen und gezwungen sind, in den noch westlicher belegenen Hügeln ungleich mehr, als bloſs ein halbdutzend Wohnungen verständiger Wesen vorauszusetzen; was vielleicht künftige Beobachtungen nicht bloſs von diesen, sondern auch von sehr vielen andern ähnlich beschaffenen Gegenden des Mondes bestätigen werden.

Sollten nicht in einer solchen Gegend tausende von verständigen Wesen froh seyn können, da sie den Genuſs einer sehr reinen Luft *) und alle mögliche Abwechselung der Temperatur haben, ohne Zweifel selbst Thiere zähmen, und auf wilde Jagd zu machen vermögen?

Daſs der Mondflecken Marius an seiner Nordseite, wie ich schon Eingangs dieser Abhandlung meldete, wirklich einer groſsen Stadt ähnlich sehe, davon habe ich mich in meinen Studienjahren überzeugt, und zwar nur mit einem 14fuſsigen gemeinen Fernrohre und mit Beihülfe meines äuſserst scharfen Sehevermögens; allein, seitdem ich gute

*) Um kein Athmungsbeschwerniſs von einer so dünnen Luft zu fühlen, bedürfen die thierischen Wesen auf dem Monde nur gröſserer Lungen. Indessen hat selbst auf der Erde die Natur noch mehrere andere Respirationsmittel, nämlich durch den Hautrespirationsproceſs und durch die wahre Wasserathmung, vermöge welcher Sauerstoff gewonnen wird, während der Wasserstoff mit dem auszuscheidenden Kohlenstoff sich zu Fett, Galle, Urée u. dgl. verbindet (m. s. die oben citirte akademische Abhandlung S. 657 — 659.).

starke Fernröhre besitze, hat mich die Witterung noch nie dazu kommen lassen, diese bewunderungswürdige Landschaft zu untersuchen. Daher muſs sich der Leser schon mit dem begnügen, was Schröter im zweiten Theile (§. 744. etc. und Tab. LX. Fig. 1 und 3.) davon beschrieben, abgebildet und beurtheilt hat. Ich glaube aber, daſs hier die Population, vielleicht wegen zunehmenden Wassermangels, ziemlich abgenommen, oder sich ganz verloren haben müsse, weil um den Marius die Gegend sich nicht durch eine vorzüglich graue Farbe auszeichnet.

2) Ein ringsum mit einem veränderlichen Walle umschlossener Raum, als Merkmal selenitischer Wohnungen.

Die Veränderlichkeit des Walles ist es, welche diesen Charakter nur auf sehr kleine und auch auf andere, gröſsere Ringberge fixirt, sie mögen nun ihre wahre Gestalt durch die Natur, oder durch die Kunst erhalten haben; denn unveränderliche, deren es unzählige giebt, mögen wohl auch zuweilen Seleniten beherbergen, aber als bewohnt sind sie dann nicht erkennbar. Diese Eigenschaft aber muſs sich in deutlichen Veränderungen zeigen; diese mögen nun scheinbar seyn oder wirklich mit den Wällen dieser Gebilde vorgehen.

In solcher Hinsicht würde ich, um Alles, Punkt für Punkt, einer nähern, strengen Untersuchung zu unterwerfen, ein eigenes Werk schreiben müssen, um Nichts zu übergehen, was hierher zu ge-

hören scheint, sofern sie specielle, und allem Anschein nach von Rauch oder von einzelnen Wolken bedeckte und wieder aufgeheiterte Ringwälle und ihre inneren Flächen beträfe; da meine Tagbücher Beobachtungen dieser Art zu hunderten enthalten. Ich kann hier also nur einige auffallende Beispiele auswählen.

a) Von solchen, die bald da sind, bald verschwinden, oder sich sonst unter der Beobachtung scheinbar verändern.

α) Nach vielen neuern Beobachtungen des Mersenius und seiner Umgegend habe ich jedes einzelne Gebilde so sehr veränderlich gefunden, daſs es unmöglich wäre, falls diese Veränderungen alle den Wolken zugeschrieben werden wollten, wie ich früher es that *), daſs nicht auch an andern Stellen des Mondes eben solche Veränderungen der mannigfaltigsten Art vorgehen sollten, die doch eben so gut auf Erscheinungen durch Wolken Ansprüche haben. Man darf nur meine frühere Abbildung des Mersenius **) mit der hier Fig. 1. gelieferten vergleichen, um sich neuerdings von diesen Veränderungen zu überzeugen, und ich mache

*) In den akademischen Abhandlungen von Bonn B. X. Abtheilung II. S. 646 — 649.

**) Ebendas. die andere lithographische Tafel. Bei einer Reflexion dieser Art muſs, wie sichs von selbst versteht, abgerechnet werden, was dabei der verkehrte Schatten in den beiden Abbildungen geändert darstellt.

einzig auf die hier sichtbare Spalte im Centralgewölbe aufmerksam, die ich unter einer ähnlichen Beleuchtung gar nie gesehen habe, und welche auch noch ein kleines Rundgrübchen hat; eben so sah ich ein etwas gröſseres Rundgrübchen, bei entgegengesetzter Beleuchtung von Westen her (da, wo ich ein Sternchen (*) hingezeichnet habe), welches Grübchen ich unter ähnlicheu Beleuchtungsumständen noch nie sah; ein Fall, der auch Schröter, Harding und Andern *) vorkam. Wenn nun hier gleich die ganze Ursache auf Schwaden oder Nebel geschoben werden wollte, welche letztere allerdings oft die Ringfläche auf das Mannigfaltigste verunstalten, so wäre es ganz unerklärlich, warum sich hierin die Spalte und die Stelle, wo keine ist, gleich verhalten, und warum alle umliegenden gröſsern Circellen gleichen Veränderungen unterworfen seyn könnten. Dazu kommt noch, daſs Mersenius in seinem Innern sowohl, als in seiner Umgegend, durch die ganze Zeit seiner Beleuchtung den mannigfaltigsten Farbveränderungen unterworfen ist, welche bei einer solchen hohen Gegend viel eher einer emsigen Cultur, als einer, hier fast ganz allein vorkommenden, Ausnahme von der Gewohnheit der Natur zuzuschreiben ist, da ohnehin eine reichere Cultur des Bodens in den hier herum belegenen besonders in Ost sehr grauen Flächen **) wohl nicht zu verkennen ist, welcher

---

*) Schröter's selenot. Fragm. B. II. §. 664. S. 118.

**) In Riccioli's Charte ist diese Gegend für den Vollmond und nachher (ob jene gleich sonst überall wenig genau ist)

Umstand mit der emsigern Thätigkeit der Bewohner kälterer Zonen der Erde recht gut harmonirt.

β) Eben dieses Emsige dürften die bei Schröter vorkommenden auſsergewöhnlichen Veränderungen im Gassendus, in seiner Umgegend und auch in und beim Vitello und Doppelmeyer wieder beweisen, womit auch meine Beobachtungen übereinstimmen; und ich will nur allein auf eine am 5. Nov. Abends halb 7 Uhr 1821 gemachte Beobachtung, da die Lichtgrenze so nahe am Gassendus war, daſs er in seiner Ringfläche noch Nacht hatte, aufmerksam machen; indem dem nördlich in seinen Ringwall eingreifenden, sonst bei dieser Libration immer ganzen, Circellum südwärts ein Drittheil seines Walles fehlte, dafür aber gleich in Süden in der Ringfläche des Gassendus ein anderes, ganzes, sonst noch nie gesehenes, Circellum herausdämmerte.

γ) Durch förmliche, selbst während der Beobachtung sichtbar aufsteigende, Rauchwolken ändert sich die innere Gestalt des Montis Phoenix (Hev.) auf eine so auffallende Weise, daſs er bald geschichtet, bald nicht, bald ordentlich gebildet, bald wie ein Uhrglas verseichtet vorkommt, daſs sein Centralberg bald sehr schmal, bald wie geschwollen aussieht. Ich habe vier Zeichnungen von ihm gemacht, und von allen sieht nicht eine irgend einer andern ähnlich, sofern das innere Ansehen dieses

---

gut gezeichnet, denn sie verliert ihr ganzes Ansehen der Ringformen. Allein, so dunkel als die östliche und westliche Gegend am Mersenius werden, hat weder Hevel noch Tob. Mayer, noch irgend ein Anderer angemerkt.

Digitized by Google

Ringgebirges berückſichtigt wird. Ich will dabei gar nicht auf die Schröter'ſchen Abbildungen *) verweiſen, da es hiemit ſchon genug ſeyn wird, dieſen, wegen ſeiner Tiefe und wegen der Luftdichtigkeit **) in dieſem (ſelbſt für Erdenmenſchen bewohnbaren) Mondkeſſel, als durch Willkühr oder durch Ausdünſtungen erzeugte Wolkendecken geſchützt, vorzüglich für Wohnungen der Seleniten geeignet zu erkennen.

δ) Nicht weniger veränderlich zeigen ſich die zwei Ringberge, welche Riccioli Mart. Capella und Iſidorus nannte. Schon Schröter ***) nahm darin Veränderungen wahr; allein den Ringwall des Capella ſah er immer zerſpalten, durch welche Spalte (einmal ausgenommen) eine lange Furche (Rille) führte, gerade wie ich daſſelbe vor 10 und mehreren Jahren ſah; allein ſeit einigen Jahren iſt jene Furche zuweilen ganz unſichtbar, auch iſt nun des Capella Ringwall vollſtändig wieder geſchloſſen und nur da, wo deſſen Spaltung ſich ehemals fand, ſind ſeine zwei Hälften verſchoben. Es ſind indeſſen ſehr viele Gegengründe da, die Schlieſsung einer groſsen Spalte, die bereits abwärts ohnehin ausgefüllt war, aus gewaltſamen Naturwirkungen zu erklären, wie dieſes zu thun Schröter ſo ſehr gewohnt iſt; ſondern folgende Beobachtungen müſſen uns auf ganz andere Reſultate führen. Nämlich,

*) Tab. XLIV. Fig. 1. C. und Fig. 2. C.

**) M. s. die oben citirte akademiſche Abhandlung S. 662.

***) Sel. Fragm. Thl. II. §. 807.

wenn man die Schröter'sche Abbildung Tab. LXXI. Fig. 47. vor sich nimmt und bei c die nach Süden gehende Ausschweifung betrachtet, wie sie sich nach Westen biegt, so ist von mir dieselbe Ausschweifung schon nach Osten gebogen gesehen worden, während sie ein Andermal ganz fehlte und dafür der Isidorus nach Süden eine solche Ausschweifung hatte, die auch ein Andermal hier verschwunden war und ich nun mit ihr den nördlichen Wall besetzt fand. Auch scheint es, daſs bei Schröter (wie es aus der 73sten Tafel Fig. 65. den Anschein hat) hier eine solche Ausschweifung ganz gefehlt habe. Ich überlasse es dem Leser, ob er nicht lieber zufälligen Wirkungen der willkührlichen Art den Vorzug giebt, die uns das Offenseyn des Capella durch einen weiten Graben vorgespiegelt haben, wenn sich dort der Wall scheinbar spalten und wieder vollkommen ergänzen konnte. — Unter allen Hypothesen über diese Phänomene, scheint mir jene die natürlichste, die sie aus dem niedrigen Fortströmen eines willkührlich erregten Rauches, geleitet durch verschiedene Winde, erklärt.

ε) Schon Schöter *) hat über die Veränderungen im Ptolemäus viele Beobachtungen angestellt, ihn aber nie ganz atmosphärisch unbedeckt gefunden, wie ich am 2. Nov. 1821 Abends 5 Uhr; so, daſs ich auf Einmal Alles in seiner Ringfläche sah, was Schröter nur stückweise gesehen hatte, und noch vielmehr dazu, besonders sein auffallen-

*) Sel. Fragm. §. 549. 550.

Digitized by Google

des Centralgewölbe; ja, ich finde im ganzen Mond keine Ringfläche so veränderlich, wie diese, die ihre Circellen bald zeigt, bald verbirgt, bald verändert, bald über sie und über die ganze Fläche Wölkchen anhäuft u. s. w. Kurz, diese Veränderungen muſs man selbst beobachtet haben, um alle Lust zu verlieren, sie aus gewöhnlichen Naturwirkungen, z. B. aus bloſsen einfachen Meteoren, erklären zu wollen.

ζ) Auſser dem, was ich schon von Grimaldi's Farbänderungen sprach, muſs ich noch Meldung machen von einem Circellum in Nordost seiner Ringfläche, welches sich an Gestalt des ganz aus der Ringform in die eckige gebrachten Walles gar auffallend ändert und überhaupt so selten gesehen wird, daſs man, um desselben gewiſs ansichtig zu werden, die gelegene Zeit vor dem Vollmonde abwarten muſs. Indessen ist nicht bloſs dieses Gebilde so veränderlich, sondern man kann von mehrern, weniger aufmerksam beobachteten, Circellen da herum dasselbe sagen, was sich auch aus der besonders fruchtbaren Ringfläche des Grimaldi leicht begreifen läſst, und worin ich — im Süden seiner Ringrinne — einen See vermuthe, wie in jener des Schickard.

η) Da der Sinus Syrticus auch eine fruchtbare Ringfläche zu haben scheint, so merkte ich auf Veränderungen in ihm und in seiner Umgegend. Ich fand sie in dem, in meiner allgemeinen Charte in Nordwest dieses Sinus angezeigten, Circellum, welches ich noch nie in seiner Ringfläche ohne wolkige Bedeckung gesehen habe, das nach zwei

genau gemachten Abbildungen das eine Mal da Vertiefungen hatte, wo es ein anderes Mal erhöht war. Auch ist dessen Ringwall dadurch merkwürdig, daſs es sowohl gegen Nord, als gegen Süd, jedesmal eine so ausgeschweifte Lücke hat, als hätte man geflissentlich 2 Straſsen durchgeführt, um nicht den hohen Ringwall passiren zu müssen.

ϑ) Firmicus gehört unstreitig zu den fruchtbarsten eingeringten Flächen, und beobachtete ich ihn, wenn so eben dort die Sonne aufgegangen war, so fand ich ihn zuweilen verändert, und besonders am 3. Juli 1821 Abends halb 9 Uhr sah ich in ihm eine Wolke, die während einer Stunde ihre Gestalt veränderte. Ueberhaupt sind die Paludes amarae auf ähnliche Art eben so veränderlich als fruchtbar, und man darf hierüber nur bei Schröter nachlesen *), was er von den meteorischen Verschwindungen und Veränderungen des auch noch hieher gehörenden Condorcet und über das dortige Grenzgebirge des Maris Crisium geschrieben hat.

ι) Von der im Südwesten am Hyginus belegenen, canalartig durchschnittenen Gegend, würde ich in Ansehung der daselbst beobachteten temporellen Veränderungen ein ganzes Buch schreiben können. Schon Schröter **) hat, dieser Veränderungen wegen, hierher ein Volk gesetzt, das seine gewissen Gewerbe treibt, woraus er allein

---

*) Sel. Fragm. §. 811 und 812. B. II.

**) Ebend. 793. 801 — 805.

Alles erklären zu können vermeinte. Unter allen Gegenständen ist Schröter's halbes Circellum D (der 62sten und 71sten Tabelle Fig. 2. und Fig. 4. b.) das veränderlichste im ganzen Monde *), auch steht es in Ansehung der Canäle **), die nur durch Spalten oder durch Geräumte gehende Wege oder Straſsen zu seyn scheinen, in einer industriös vortheilhaften Lage. Dieses unvollständige Ringgebirge sah Schröter ***) eigentlich ganz, jedoch durch den groſsen Canal in zwei Theile getheilt; minder vollständig bildet er es noch später (Tab. LXXI. Fig. 46.) ab; allein zu meiner Zeit hat es sich immer und immer viel weiter offen gezeigt ****), und nie habe ich die Ringfläche dieses Gebildes ohne die Decke eines, auch oft die Canäle mit verbergenden, rauchigen Nebels gesehen. Ich war doch stets darauf aufmerksam, weil sich in ihr willkührlich angelegte Gebäude vermuthen lassen, zumal, wenn man den Gedanken erfaſst, daſs die

*) M. s. hier in der Abbildung Fig. 8. Lit. D.

**) Schon oben ist gemeldet, wie weit sie von Natur und durch Kunst vielleicht benutzt sind, und wie weit man, sie als bloſse künstlich erzeugte Geräumte ansehen könne was bei der Erklärung der 8ten Figur noch deutlicher werden wird.

***) §. 793. S. 220. des II. Bandes.

****) Erst in den letzten Tagen, ehe ich diese Abhandlung zum Drucke gab, fand ich am 20. April (1824) was ich noch nie gesehen; nämlich der Theil des Ringwalles vom Circellum D, welcher zwischen den beiden an ihm liegenden Circellchen liegt, hat sich in drei den Ringwall die Quer durchschneidende längliche Hügel verwandelt.

Digitized by Google

Seleniten von dem allmählig scheinbar vom Monde hinweg verschwundenen starken Drittheile des Ringwalles ihre Wohnungen gedeckt, oder zur Verengerung ihres durchziehenden Walles verwendet haben könnten, was man von dem Rauchnebel nie mit einiger Zuversicht aufspüren kann.

x) Aus frühern Abbildungen Grimaldi's, Riccioli's, Cassini's und Tob. Mayer's leitete schon Schröter *) eine auffallende atmosphärische Veränderlichkeit des Vitruvius ab. Meine Beobachtungen bestätigen dieses: denn einmal sieht man ihn ganz, wie ein gewöhnliches Ringgebirge, überhaupt nach der Wechselzeit des Mond-Tages, mehr oder minder grau, aber auch scheinbar verändert, einmal mit, einmal wieder ohne Centralberg, oder ganz überwölkt **), oder nur innen mit einer nicht ganz an das Ringgebirge sich schlieſsenden Wolkenscheibe versehen, die, wie Rauch, längliche Erhöhungen bekommt und sie unter der Beobachtung wieder verliert; wie ich dieses am 18. August 1821 Morgens nach halb 4 Uhr, als eben die Sonne im Begriff war, über ihn unterzugehen, gesehen hatte; da hingegen ein anderes Mal, als eben die Sonne über ihm aufgieng (es war am 15. Febr. 1822 Abends $7\frac{1}{4}$ Uhr), statt durch Rauchwolken ganz verseichtet zu seyn, Vitruv eine ganz ungewöhnliche Tiefe zu haben schien, und wobei gerade,

*) A. a. O. §. 144.

**) Deshalb scheint ihn auch Cassini gar nicht gesehen zu haben.

wie am Circellchen im Nordwesten des Syrtischen Busens, in Süd und Nord durch das Ringgebirge Straſsen geführt zu seyn schienen; kurz, man hat, so oft man ihn sieht, allemal Mühe, ihn sicher zu erkennen.

λ) Eben so voll gefüllt mit Rauchwolken habe ich zwei Mal ein Circellum im Norden vom Aristarchus gesehen (welches Schröter in seiner ersten Figur der Tab. 27. mit 1 bezeichnete), und es stimmt diese Erscheinung insofern vollkommen mit der gleichen im Vitruv überein, als bei diesen Beobachtungen alle Mal in der beobachteten Gegend die Sonne untergieng. — Und eben so veränderlich verhält sich Aristarchus selbst. Abgesehen vom nächtlichen, sehr veränderlichen Lichtspiele, worüber die Acten noch nicht geschlossen sind, so habe ich in der, auf meiner allgemeinen Mondcharte verzeichneten, im Osten des Aristarch belegenen Rille, vielfältige Veränderungen wahrgenommen, von denen ich nur die einzige anführen will, daſs ich sie, die so leicht zu finden ist, am 19. Dec. 1813 Morgens 7 Uhr so sehr übernebelt gesehen habe, daſs ich Mühe hatte, sie mit meinem guten 30zolligen Tubus zu finden, obgleich in der dortigen Gegend eben die Sonne untergieng.

μ) Die vielen, an bestimmten Orten nur sich zeigenden Rauchwolken in der Ringfläche des Possidonius haben Schröter *) längst zur Behauptung dortiger „Sammelplätze vernünftiger Geschöpfe," nämlich gewerbtreibender Seleniten **) bewogen.

*) A. a. O. 705, 706, 708, 711 B. II.

**) Rauch ist groſsen Wohnörtern der Erde eigenthümlich,

Ich spannte auch deshalb meine Wiſsbegierde zur Nachuntersuchung und fand das von ihm Beobachtete nicht allein bestätigt, sondern noch manch Anderes darüber. Nebenher wurde ich auch aufmerksam auf das ältere kleinere, im Südwesten, hart am Possidonius belegene, Ringgebirge, in welchem ich noch ungleich mehrere, durch Nebelstreifen ziehende Rauchwolken, Verdunkelungen, Verschlieſsungen und Verschwindungen des Centralcircellchens u. dgl. sich auszeichnende Veränderungen wahrgenommen hatte, weshalb ich, um ganz versichert zu seyn, zu verschiedenen Zeiten mehrere Abbildungen gemacht hatte.

ν) Auf gleiche, aber noch viel auffallendere Weise verändert der wahre Ricciolische Calippus seine ganze Gestalt, so oft man ihn ansieht, so daſs Schröter (Tab. IX. und XIII. §. 149., 156., 157.) ganz ein anderes Circellum (den Ricciolischen Theartetus) dafür angesehen und beschrieben hat *), da gar oft von ihm nicht eine

---

oder wenigstens ein immer sie überschwebender Nebel. Warum sollte dieses nicht auch im Monde Statt haben? Ich wenigstens weiſs es nur aus diesem Nebel zu erklären, daſs zu einer Zeit, da die Sonne etwa 10° über dem Kunstbau im Schröter steht, jener Bau bald schwer, bald wieder sehr leicht noch zu erkennen ist.

*) Schröter setzte Tab. XIII. genau an den Ort, wo Calippus stehen sollte, zwei groſse, scheinbare Berge τ und φ; und ohne Zweifel sind die ähnlichen Gebilde χ und ψ Wolken, die seinen veralteten südöstlichen Ringwall maskirten, während alle diese vier Gegenstände von ganz gleicher Natur gewesen waren.

Spur wahrzunehmen iſt, während er ein anderes Mal aus den höchſten Felſenklippen zuſammengeſetzt zu ſeyn ſcheint, und dann abwechſelnd ſanfter gebildet, aber über und über mit kleinen Haufwolken bedeckt ſich darbietet, welche Wolken ſich über die ganze Gegend ſo verbreiten, daſs auch Eudoxus und ſogar Ariſtoteles dergleichen auf ihren Ringwällen tragen müſſen. Ich habe mich befliſſen, ſeine gewöhnlichſte Geſtalt auf meiner allgemeinen Mondcharte darzuſtellen.

o) Auf nicht gar ſo grelle Art verändert ſich die Ringfläche des ſüdlich hart am Plato liegenden Newton, der aber, wie es Schröter aus alten Schriftſtellern wahrſcheinlich macht, ehemals mehr überwölkt geweſen ſeyn dürfte, was um ſo eher zu glauben iſt, da ſich ſeine Ringfläche immer mehr aufzuheitern ſcheint; ſo ſah ich z. B. am 4. October 1821 durch das 60zollige Fernrohr im Norden am Pico (Schr.) drei ſehr feine Rundgrübchen, und ſpäter mit dem 30zolligen Tubus öfters wieder Gegenſtände, die Schröter ſelbſt mit ſeinem groſsen 27fuſsigen Teleſkope nicht erblickte *); und ſo verhält ſich's noch zuverläſsiger mit der Ringfläche des Plato, in welcher ich mit dem 30zolligen Tubus Circellchen entdeckte, von denen Schröter trotz aller Anſtrengung mit jenem Rie-

*) Mit meinem 60zolligen Tubus habe ich in dieſer Fläche neulich am 8. März 1824 Abends nach 7 Uhr noch 3 andere Circellchen geſehen, davon nur eines von Schröter entdeckt worden war, während ich damals in Allem darin ihrer ſieben geſehen, und in ein Kärtchen aufgenommen hatte.

seninstrumente Nichts wahrnehmen konnte. Es beweiset zwar die allmählige Aufheiterung dieser, von Schröter für so fruchtbar als die campanischen Gefilde gehaltenen, Mondlandschaften eher das Gegentheil von Selenitenwohnungen, allein die Verminderung der auf sie beziehbaren Erscheinungen läſst wenigstens auf frühere Bewohnbarkeit und Bewohntheit einen Schluſs machen, was also für uns ganz gleichviel gilt.

So viel mag genug seyn, die willkührlichen Veränderungen in manchen Ringwallsystemen oder eingeringten Flächen höchst wahrscheinlich zu machen, und, was die Hauptsache ist, zur weitern Untersuchung derselben anzufeuern. Sie würden übrigens ihre sehr dringende Wahrscheinlichkeit in Beziehung auf willkührliche Veränderung einzelner solcher Gebilde, sie sey wirklich oder bloſs atmosphärisch, nicht verlieren, wenn davon auch die Hälfte, oder noch mehrere Theile dereinst füglicher aus gewöhnlichen Naturwirkungen sich sollten erklären lassen. Indessen könnte ich solcher Gebilde, besonders um den Aequator, noch mehrere nennen, von welchen ähnliche Veränderungen von Schröter und mir beobachtet sind, was ich aber der Kürze wegen hier unterlasse.

b) Von solchen welche zuweilen sehr abweichend gestaltet zu seyn scheinen.

α) Hieher gehören vorzugsweise die von mir längst *) entdeckten feinen Rundgrübchen. Sie liegen

*) Astr. Jahrb. für 1819. S. 250 — 251.

Digitized by Google

liegen zwischen Copernicus und Eratosthenes, und die gröſsern von ihnen sind in Reihen geordnet, von welchen letzteren ich unten (unter Nro. 6.) noch einmal sprechen werde. Die gröſsten scheinen einen Durchmesser von 3000 Fuſs *) nicht zu übertreffen, allein es giebt noch gar vielmal kleinere, da herum und anderwärts zerstreuet. Hier interessirt uns indessen an ihnen nur die Veränderung derjenigen, welche in Reihen hart neben einander hin geordnet liegen, mit einander durch eine Kluft in Verbindung stehen **), und zuweilen besondere Gestalten annehmen. Diese Gestalten kommen immer nur dann vor, wenn über diesen Gebilden so eben die Sonne aufgeht und sie noch vom dämmernden Theile der Lichtgrenze berührt werden. Unter diesen Umständen haben sie eine viertheilige Gestalt ***) mit vier Erhabenhei-

*) Nach der Angabe des Herrn Justiz-Commissarius Kunowsky, im Bode'schen astronom. Jahrbuche für 1825, S. 217 — 218. Von den kleinsten schätzt K. keinen unter 1400 Fuſs; ebendas. S. 225. Es wird sich aber zeigen, daſs er hier herum noch vielmal kleinere, nichtgereihte Circellchen sehen kann. Ich wünsche nur, daſs sich Hr. K. nicht übereilen möge, wie dieses ihm offenbar mit meinem von Hipparch kommenden Fluſsbette geschehen ist, weil die durch Vegetation mehr oder minder grau erscheinenden Stellen gar leicht für Berg und Thal angesehen werden können; und weil in der dort sehr abfallenden Fläche auch, unbeschadet im Wasserlaufe, Unebenheiten vorkommen dürfen, wie auf unserer Erde.

**) M. s. meine Abbildung hier Fig. 9.

***) M. s. meine Abbildungen Fig. 7. Die untere ist aus einer Beobachtung vom 2. März 1822 früh halb 1 Uhr; die obere vom 3. Nov. 1821.

ten, die wie Kuppeln eines Doms aussehen und weiſs sind. Man sieht in der Regel nur jene unter dieser Gestalt, welche der Lichtgrenze am nächsten liegen, was ich schon oft bemerkt habe. Diese Gebilde schlieſsen sich, im Falle sie hart neben einander liegen, dadurch an einander, daſs sie je zwei und zwei solcher Erhöhungen gemeinschaftlich besitzen *); und nur an den in Reihen geordneten läſst sich diese letzterwähnte Bildung wahrnehmen. Erhält die Sonne eine beträchtliche Elevation über sie, so erhalten sie scheinbar die gewöhnliche Gestalt mit einer gemeinschaftlichen Spalte über sie hin **); diese ist bei den nördlichen aber viel beträchtlicher und gegen Süden bemerkt man sie nur schwer und oft gar nicht. Diese Spalte nun verschwindet nicht eher, als nicht unter dem hellen Gestreife diese ganzen Bildungen verschwinden. — Und nun entscheide man hier für eine natürliche unwillkührliche Ursache, wenn man kann! Wie kann die Natur diese, wie ich nicht zweifle, ganz beständigen Gestalten hervorgebracht haben? Sind sie nach dem Schröter'schen Ebullitions-Systeme, sind sie nach der von Zach'schen, viel natürlichern, Aggregations-Ansicht erklärlich? Nach dem erstern müſste der Vulcanismus, und nach der letztern die Schwereäuſserung nach Zweckvorstellungen sich gerichtet haben. Feiern da die Mondbewohner durch vier Rauchwolken das Sonnenaufgangsfest?

---

*) M. s. die Abbildung Fig. 7. oben.

**) Meine Abbildung Fig. 9.

Digitized by Google

Rauchen ihre Kamine noch? Oder ist das hier gesehene Viertheilige in der Natur der Bauart begründet, welches bei höherer Sonne, und weil sie meist von Ost nach West eingekerbt sind, dem Auge nicht mehr auffällt? Ich bin geneigt, das letztere zu glauben; denn dann haben die in der Tiefe in Höhlenwohnungen dieser Bergkessel sich aufhaltenden Seleniten zwei Ausgänge zu den nächsten Nachbarn, und zwei andere in die ost- und westwärts liegenden fruchtbaren Gefilde, und diese Wege sind von ihnen gegraben, wobei sie den Schutt vielleicht zur Vergröſserung der vier Anhöhen verwendeten, um dabei mehr Aussicht in das Weite zu gewinnen. Das Fortgraben aber scheint in den Spalten der Schichten jener veralteten Ringgebirge gar nicht schwer zu seyn. Uebrigens paſst die präcise Aufreihung solcher Gebilde schon gar nicht in die Ordnung der völligen Zerstreutheit aller übrigen, und auſserdem fehlen ihnen doch auch alle Merkmale der Vulcanität.

β) Mit diesen viertheiligen Gestaltungen lassen sich auch die oft viereckigen Gestalten des gewöhnlich ziemlich rund erscheinenden Conon und Proclus parallelisiren; obgleich hier die Atmosphäre selbst zuweilen einen wunderbaren Zufall hervorbringen könnte. Ich lasse es dahin gestellt seyn, ob nicht etwa diese Gestalten durch den Rauch der Bewohner der Bergkessel, welche als wahre Bergfesten anzusehen seyn würden, hervorgebracht sind; denn beide liegen in der Nähe fruchtbarer Ebenen, und bewohnbar mögen sie für die Organisation der Seleniten wohl noch seyn.

c) Solche, als Beispiele, von welchen aus es nur in der Mondnacht zuweilen hell aufbrennt.

Schröter hatte bereits die leichtglaubigen Annahmen vulcanischer Mondbrände widerlegt und berichtigt *), als neuerdings Piazzi in einem Briefe an Oriani **) die leuchtenden Punkte des Mondes von einem wirklichen Feuer herkommend erklärte, während sie nichts weiter als zurückgeworfenes Licht der Erde seyn konnten, da wirkliches, zufälliges Feuer auf dem Monde zu sehen, mehr als sechsmal so viele Neumonde gehören, als Piazzi dazu für hinlänglich hielt, die Sache zu berichtigen. Letzteres hat sich Schröter auch gefallen lassen, denn er hat über 10 Jahre die Nachtseite beobachtet und er zeichnet, unter den Erscheinungen ähnlicher Art, am Sirsalis, Grimaldi, Aristarch und andern, als wahre zufällige Feuerbrände nur jene aus, die ihm so hell wie kleine Fixsterne vorkamen, die erschienen, und plötzlich, ohne wieder zu kommen, verschwunden waren; dahin, nach ihm, die Erscheinungen in der südwestlichen Gegend des Plato an den Mondalpen ***) und in der Gegend von Agrippa und Godin an der westlichen Grenze des Maris Vaporum ****) gehören, und

*) A. a. O. Theil I. §. 424 — 480.

**) M. s. v. Zach's monatliche Correspondenz. 1810. Jan. S. 96.

***) Ebendas. §. 464. Tab. XL. Fig. 1. B. 1.

****) Ebendas §. 1077. B. II.

welche er am Schlusse des zweiten Bandes noch als ganz vorzügliche auszeichnet.

Ueber 12 Jahre ist es, daſs ich sorgfältig auf des Mondes Nachtseite bei meinen Beobachtungen ein aufmerksames Auge habe. Allein auch meine Bemühungen wären nicht fruchtbarer als jene Schröters. Auch ich sah nur zweimal Aehnliches.

α) Am 25. Juli 1821, früh nach halb 3 Uhr, beobachtete ich, mit nur 54 maliger Vergröſserung meines 60 zolligen Achromaten, die Nachtseite des Mondes (als eben, nach dem letzten Viertel, die Lichtgrenze hart am Schiller stand und der östliche Theil des Randes des Sinus iridum in derselben war), und bemerkte folgende merkwürdige, aus dem Beobachtungsbuche wörtlich genommene Erscheinung: „Etwa in 40° westlicher Länge und 18° nördlicher Breite, wo die Anhöhe, welche vom Proclus kommt und das Ufer (der Rand) des Palus Somni zusammenkommen, sah ich ein Licht, wie eine Gluht, 3 — 4 Mal hervorblincken, aber auch um 3 Uhr verlöschen; dagegen fand ich um diese Zeit im Mari tranquillitatis, gleich nördlich vom Dionys. areop., zuerst eben so etwas Gluhtähnliches, bald aber glimmte es besser auf, und sah dann aus, wie ein Sternchen der 6ten Gröſse, wenn man ein solches mit dem Tubus besieht; es verlosch aber, so oft es sich zeigte, nach einigen Secunden immer wieder und kam nach etwa ½ Min. stets neuerdings zum Vorscheine. Nach 3 Uhr begann ein ganz gleiches Phänomen am Promontorio acuto, nicht ganz an der Spitze, sondern auf dem Ufer, im 30° der westlichen Länge und un-

Digitized by Google

term Aequator. Selten loderten beide Feuer zugleich auf, sondern ohne Zeittypus, ohne Ordnung. Es war ein ruhiger Brand, und wenn sie aufhörten zu glänzen, so sah man vom erstern nicht die geringste Spur mehr, aber vom letztern einen leichten matten Schein *). Das Aufglimmen entstand nie plötzlich, sondern allmälig, so wie das Verlöschen: es war, als ob man ein Feuer, das zu verlöschen droht, mit neuem Brennmaterial versähe. Auch war die Stärke des Aufloderns sich nie gleich. Uebrigens glaubte ich, mitten zwischen diesen beiden Feuern zuweilen ein drittes, aber nur höchstens eine halbe Secunde lang, zu erblicken, welches sich indessen nur 3 Mal ereignete; dagegen sah ich das Phänomen beim Dion. areop. wenigstens 30 Mal und das beim Prom. acuto gewiſs 20 Mal, sogar sah ich noch fast am Tage nach halb 4 Uhr, als schon jede Spur von Meeresgrenze und anderer Gestalt der Nachtseite verschwunden war, immer ihr Aufglimmen überaus deutlich wiederholen. Auch am Taruntius sah ich einmal eine ähnliche Aufloderung."

β) In derselben Nacht, als ich die Geräumte am Mersenius u. s. w. zeichnete **), sah ich nur

*) Dieses Promontorium hat einen, am Tage sehr hellen, Flecken von einzelnen Circellchen, welcher auch leuchtend aus der Nacht hervorkommt, obgleich Schröter hier nur Ein Mal in der Nachtseite einen lichtern Flecken wahrnahm (B. I. §. 477. Nro. 2.); allein der nach dem ersten Viertel erst leuchtend werdende Flecken beim Dion. areop. konnte auf keinen Fall durch das Erdenlicht leuchten.

**) M. s. meine Abbildung Fig. 1.

Ein Mal und dann nie wieder, einen Lichtpunkt an jener oben angegebenen Stelle, im Norden des Dionysius areopag., auflodern.

Bei diesen Erscheinungen ist merkwürdig, daſs die letztere Stelle, die sich mit zwei schmalen, niedrigen Ringgebirgen, die wie Kettenringe zusammenhängen, kenntlich macht, in Nordost um die Zeit des Vollmonds ein kleines helles Ringelchen zeigt, das noch ein helleres im Südwesten in sich schlieſst, in welchem ein schwarzer Punkt gesehen wird, und daſs am östlichen jener zwei Ringgebirge, westwärts vor dem letzten Viertel, am 14. Nov. 1821 Morgens halb 1 Uhr von mir ein feines Circellchen beobachtet wurde, welches eine eben so schwarze Umgebung hatte, als viele andere eine weiſse zu haben pflegen. — Wenn auch schon das erstere Phänomen vielleicht am richtigsten durch Vegetation erklärlich ist, so ist doch die andere Erscheinung so ganz auſser der Ordnung, daſs man hier geneigt wird, einen Brandheerd anzunehmen.

Diese Erscheinungen alle, sofern sie auf Brände im Monde schlieſsen lassen, berechtigen doch keineswegs zu einer Folgerung auf Vulcanität oder auf einen natürlichen Brand, den wir pseudovulcanisch nennen; denn wie müſste das kommen, daſs gerade zu bestimmten Zeiten in den Mondnächten, wo die Kälte jede Entzündung leicht hindert, diese Brände sich ereignen sollten, und daſs die meisten dieser auffallendern Art gerade wenige Tage vor dem Neumonde sichtbar wären? Und wie wäre es möglich, daſs hier überall nirgends bei Sonnen-

aufgang ein Rauch von ganz besonderer Art bemerkt werden könnte? — Man halte nur einen Augenblick, für eine weitere Folgerung, diese Feuer für beabsichtigt, etwa für ein nächtliches Feuerfest der Seleniten bestimmt, so erklären sich alle jene Erscheinungen in der Nähe des Aequators 10 — 18° nordwärts gar leicht durch das Hervorbrechen des beleuchteten Rauches aus den Kaminen troglodytischer Mondbewohner. So leuchtet z. B. immer die Gegend des Copernicus, so die des Manilius und des Menelaus in der Nachtseite, ohne daſs wir diese Erscheinung durch reflectirtes Erdenlicht erklären könnten, wie z. B. das Leuchten des Aristarchs und Galiläus. — Wollte man aber Wasservulcane in den Mond setzen, so spricht dagegen eben so sehr sein Mangel an Wasser, als auch der Mangel an den übrigen hieher gehörigen Erscheinungen.

d) Von solchen, neben, oder an welchen eine künstliche Bauart bemerklich ist, oder die den Charakter eines willkührlichen Baues ganz tragen.

Es wurde schon oben in gegenwärtiger Nummer (2, Lit. a.) von dem durch Rauchwolken und Dünste veränderlichen, an Vollständigkeit immer mehr abnehmenden, Ringwalle D am westlichen Canale beim Hyginus gesprochen, und noch früher der vielen canäleähnlichen Geräumte Erwähnung gemacht; und nun dürfen wir nur diese beiden Verhältnisse verbinden, um ein Beispiel eines Circellums zu haben, neben welchem eine künstliche Bauart bemerklich ist.

Digitized by Google

In eben diese Categorie gehört das Verhältniſs der schon mehrmals erwähnten, besonders unter Abth. II. Art. III. Nro. 5 und 7. im Texte, und Abth. III. Lit. A. Nro. 2. beschriebenen Straſsen zu den Orten, wohin sie führen, und namentlich das der Verbindung der, von der Nachbarschaft des Eratosthenes ausgehenden und bis zum Rheticus führenden Straſse, und der mehr nördlichen, kürzern mit den so sehr Kunstverrathenden Rundgrübchen *) zwischen dem Eratosthenes und Copernicus.

Zu den Ringwällen, an welchen eine künstliche Bauart verspürt wird, scheinen mir folgende mit steigender Zuverläſsigkeit zu gehören: α) Schröter bildet in der XX. Kupfertafel ein gleich südlich am Copernicus belegenes Gebilde b ab, welches er im Texte §. 221. S. 298. ganz gleichgültig eine „im Schatten liegende Einsenkung" nennt; es ist dieses ein Gebilde, welches ich unter allen Umständen als zwei, durch einen Bruch ihrer Wände verbundene, Einsenkungen gesehen habe, ob ich gleich gar oft dabei an beiden Gruben etwas Langgestrecktes wahrnahm, so, daſs man dem Schröter sehr unrecht thun würde, ihn einer falschen Darstellung dieses Gegenstandes zu beschuldigen. β) Nicht minder auffallend ist es, daſs Schröter bei aller Aufmerksamkeit auf den von ihm so oft abgebildeten Flecken Cassini (39° nördl. Breite, 3° westl. Länge), die Lücke, welche südwestlich in sein Wallgebirge gebrochen ist, nicht

*) M. s. die Abbildungen hier Fig. 7 und 9.; und kurz oben wo sie wieder citirt sind.

bemerkt hat; daſs er ferner die, an das gröſsere, in Cassinis Ringfläche befindliche Ringgebirge angebaute, liegende, kegelförmige, zu verschiedenen Zeiten ganz verschieden sich zeigende Gestalt, die doch so sehr leicht sichtbar ist, eilf Jahre hindurch gar nicht sah, sie erst 1798 erblickte und (Tab. 73. Fig. 72.) abbildete. γ) Auch Taruntius hat auf seinem Ringwall im Norden, einige Tage nach dem Neumonde, eine halbkugelförmige Gestalt, die ganz auſser aller Ordnung des Gebirgsbildungstypus im Monde ist; sie ist breiter und scheinbar sehr viel höher, als der Ringwall selbst, und zeigt bei höher gestiegener Sonne im Osten eine fast horizontal hineingehende Oeffnung, wie in eine Grotte; diese Oeffnung hat, nach Norden und Süden hin, eine sehr graudunkel werdende Gegend, und der Ort dieser Oeffnung zeigt sich gegen die Zeit des Vollmondes als eine hellere Stelle. Allein sobald es gegen das letzte Viertel zugeht, so erscheint, statt einer, wenigstens eine Meile im Durchmesser haltenden Halbkugel, die über diese Gegend gedeckt war, ein eben so groſser, heller, überaus heiterer Ringberg und gleich an und hinter ihm, im Westen, *ein undeutliches Loch in dem Boden.* Wenn die Seleniten den meilenbreiten Ringbergen Kappen aufsetzen können, so kann es nur durch Rauch geschehen, da es keinen genau nach der Tagszeit sich richtenden Vulcan giebt. Ein ähnliches Beispiel kommt bei der groſsen Kluft in der Nachbarschaft des Thebit *) vor, wovon hier noch gegen das

*) S. hier die Abbildung Fig. 3.

Ende hin weitere Nachricht erfolgen wird. δ) Unter allen Gebilden im Monde ist aber keines auffallender, als das von Schröter (Tab. LVI. hhs) schon abgebildete und von mir durch die ganze Zeit seines Tages gesehene Circellchen mit dem am Boden fortliegenden, nach Südost hin gekehrten, kometenschweif-ähnlichen Gebilde *). So oft ich es betrachte, desto mehr erscheint mir als Kunstwerk: dieser am Boden nur oberflächlich hingelegte, durch eine sehr weiſse Materie sichtbar werdende, sich allmälig erweiternde (divergirende), immer matter werdende, auf das vollkommenste, sogar durch ein nach Innen gehendes matteres Ansehen sich auszeichnende kometenschweif-ähnliche Streifen. Er unterscheidet sich von den hellen Nebelstreifen um den Copernicus etc. schon durch eine gröſsere Bestimmtheit oder Solidität, und auch vorzüglich dadurch, daſs er schon bei Sonnenaufgang sichtbar ist, während die übrigen hellen Streifen auf dunkelm Felde erst nach starker Erwärmung des Bodens sichtbar werden. Auch dieses kometenschweif-ähnliche Gebilde liegt auf einer fruchtbaren Ebene, und an seinem Ursprunge zeigt sich

*) Es liegt diese sonderbare Gestalt zwischen dem Langren und dem Taruntius (0° der Breite und 50° der westlichen Länge). Man kann es schon mit starken Zugfernröhren wahrnehmen. In der allgemeinen Mondcharte, welche ich für das astronomische Jahrbuch für 1825 an den Ritter von Bode abgab, hätte sich dieser Kometenschweif schon sichtbar dargestellt, wenn nicht südlich in seiner Mitte ein fehlerhafter, weiſser Flecken stehen geblieben wäre.

die Fruchtbarkeit des Bodens so vermehrt, daſs er beiderseits durch einen Streif von mehr als 12 Meilen dadurch concentrirt zu seyn scheint, daſs er gleich daneben in Nordwest hinweggenommen ist, welche Gegend also als ein hellerer Streifen sich darstellt, was nach dem ersten Viertel immer sichtbarer wird, und wodurch die Kometengestalt, als mit jenen Streifen in Verbindung betrachtet, in die eines lateinischen T übergeht, ohne daſs, auſser einem scheinbaren Schmalerwerden, die Schweifgestalt selbst etwas verlöre; ja, es zeichnet sich die Kometengestalt noch dadurch, daſs die Gegend neben dem Circellchen, welches den Kometenkopf vorstellt, sehr dunkel ist, auf das vollkommenste aus, indem durch die gröſsere Helligkeit des beraubten Streifens das dahinter in Nordwest stehende ähnliche Circellchen minder bemerklich gemacht wird. Ich glaube, daſs (ohne die Sache mit einem alltäglichen Machtspruch abfertigen zu wollen), alle unsere beſsten Physiker für dieses Phänomen, ohne Widerspruch, Absurdität u. dgl. keine Hypothese erfinden können, die es aus unorganischen, nicht willkührlichen Ursachen erklären hülfe; denn im Monde so ausschlieſslich einzige, so bestimmte, so schmale, so vollkommen gerade, allmälig durch eine Strecke von 20 geogr. Meilen fortlaufende, und so eng an einander geschlossene, immer nur in der Kometenschweif-Ordnung sich findende, nirgends eine Lücke lassende Linien — zieht die Natur weder durch Klüftebildung noch durch solche, ohne Nonsens gar nicht denkbare, fixe Meteore. —

Und nun noch ein Wort von jenen ringförmi-

Digitized by Google

gen Gebilden, welche den Charakter eines willkührlichen Baues ganz tragen. Sie scheinen mir in den Folgenden zu bestehen: a) In der Gegend östlich beim Thebit findet sich eine Kluft, wovon der östliche Theil der Gegend durch eine Strecke von 16 deutschen Meilen fort tiefer *) versunken ist, als der westliche, welches sich dadurch beweiset, daſs beim letzten Viertel und nach demselben, statt des grellen, schwarzen Schattens, ein heller weiſser Streif sich findet. Diese gewaltige Versenkung des Bodens hat nun nach der Schröter'schen Messung einen Abgrund, im Maximum von 425 Fuſs verticaler Höhe, erzeugt. Auf der Anhöhe, hart am Rand dieses Abgrundes, gerade wo er am tiefſten ist, nämlich in der Mitte, genau gegenüber von einem östlich sich findenden Circellum, das noch ein Circellchen im südöstlichen Theile seines Ringgebirges hat **), finden sich, nach einer neuesten Beobachtung — vom 8. März 1824 Abends gegen 8 Uhr, als die Lichtgrenze vom Plato und Hell (Schr.) überall das östliche Drittheil abgeschnitten hatte — zwei so äuſserst feine Circellchen, von so besonderm Ansehen, daſs sie mich im höchsten Grade aufmerksam machten. Sie sind wenigstens 15 Mal kleiner, als jene gröſsten

---

*) Schröter hat diese Versenkung nach den hier angegebenen Massen bestimmt. Die Abbildung hier Fig. 3. giebt etwas mehr als die Hälfte dieser Kluft mit dem grellen Schatten, der links auf ein Circellchen zuläuft.

**) M. s. hier die 5te Figur a und b.

Circellchen zwischen Eratosthenes und Copernicus, können also höchstens 200 Fuſs im Durchmesser halten. Zudem schien mir der Ringwall eines jeden so dünn, daſs er wie ein in groſser Ferne gesehener Ring von weiſsem Papier aussah *), der auf einer hellgrauen Fläche steht; und diese beiden Gebilde standen so nahe am Abgrunde, daſs das südlichere keinen ganzen eigenen Durchmesser und das nördliche nur höchstens $1\frac{1}{4}$ seines Durchmessers von demselben abstand. Giebt man sich Mühe, dieses Phänomen zu erklären, so ist nur die Wahl zwischen dem Zufall und der Willkühr. Nehmen wir nun in ersterer Hinsicht an, sie seyen natürliche Circellchen, so könnten sie, ohne von dem sich noch vollkommen scharf erhaltenen Rande abzubrechen und hinabzustürzen, nach der Aggregationstheorie nicht mehr in dieser Lage existiren; noch weniger aber nach der vulcanischen oder Ebullitions-Theorie, weil sie leichter nach der steilen Wand des Abgrundes hin durchgebrochen und hinabgestürzt wären, als daſs sie sich aufwärts durch den geschichteten Boden gewühlt hätten. Nimmt man aber an, sie wären von verständigen Wesen erbauet, so erklärt sich Alles ganz gut, und selbst die Dünnheit der ringförmigen Wand, die gar wohl eine bloſse Mauer seyn kann **). Sollten diese bei-

*) Weil die Luft gar nicht vibrirte, so konnte ich dieses deutlich sehen.

**) Groſse Refractoren, wie sie von 9 — 12 Zoll Oeffnung Herr Fraunhofer jetzt in Arbeit hat, werden über

Digitized by Google

den Gebilde nicht Herbergen für neugierige reisende Seleniten seyn? Wohl sah ich damals, ostwärts in der Tiefe, als auch 2 Tage nachher, noch mehrere feinste natürliche, jedoch etwas gröſsere Circellchen, allein auf der Fläche, westwärts des Abgrundes, fand ich kein Gebilde dieser Art, und ich kann nicht entscheiden, ob da keine existiren oder ob sie von Nebel bedeckt, oder, um sichtbar zu seyn, viel zu klein waren *). β) Ich habe oben (Abth. II. dritte Art, Nro. 11.) einer Furche in der so eben besprochenen Gegend im Osten an der Kluft von Thebit erwähnt, die scheinbar aus einer Grotte kommt, wenn sie beim dortigen Sonnenaufgange beobachtet wird. Die Grotte wurde sowohl von Schröter, als von mir, in einer gestreckt ovalen Gestalt erblickt, und nordwärts von ihr schien der Boden fast halbkugelförmig aufgequollen und diese hellere Geschwulst schien sich gegen Nordwest weiter fortzuziehen **), wie ich wenigstens dieses am 1. Jan. 1822 Abends $7\frac{3}{4}$ Uhr gesehen habe. Ob ich gleich damals schon diese Geschwulst für die Maske von einer Rauchwolke ansah, so entschied sich doch diese Sache erst neuerlich am 10. März Abends gegen 10 Uhr, als

---

das Ansehen dieser Circellchen wohl weiter entscheiden; ich zweifle aber, daſs man jemals die in diesen Ringmauern befindlichen Objekte wird unterscheiden können.

*) Auch hierüber werden die Riesenrefractoren entscheiden, die hoffentlich mehr thun werden, als mein scharfes, geübtes Auge.

**) M. s. hier die Abbildung Fig. 3.

die Lichtgrenze am östlichen Fuſse des Kircher und des gebirgigen Ufers des Sinus iridum vorbei gieng; denn da sah ich, daſs diese vermeintliche Grotte aus einer Doppelgrube besteht, wovon keine einzige eine Spur eines Ringwalles hatte, woneben sogleich nordwärts von dieser Grube ein freies, mit einem Ringwalle versehenes, Circellchen steht, dessen Oeffnung viel kleiner ist, als eine der beiden Gruben jener Doppelgrube, und auch ostwärts steht bei dieser ein gröſseres Circellchen, und dazwischen ein dunkler, grauer Streif. Der Rauchnebel *) hatte also damals diese Gegenstände verdeckt, und die Doppelgrube als Grotte vorgestellt. Aber auch dieses Mal sah ich deutlich, wie in die erwähnte Doppelgrube sich das Geräumte endet, und der Weg sich allmälig unter den Boden in die südlichere Grube versenkt, mit welcher die nördliche Grube durch einen weiten Graben in Verbindung steht. Hat hier das Fatum der anorganischen Natur einen 8 Meilen langen, 100 Fuſs breiten Weg vom Doppelcircellum bis zur Doppelgrube gebahnt? Hat sie die Ringwälle der letztern abgetragen und sie mit einem Graben untereinander in Verbindung gesetzt? Hat sie allemal aus dem im Norden da-

hinter

*) Ich habe kürzlich oben bereits unter D, d, γ bemerkt: daſs es keinen nach der Tageszeit sich richtenden Vulcan gebe; allein hier mangelt den Gruben auch noch der Ringwall. Wer also diese Gruben für 2 Vulcane erklären wollte, müſste auf den tollen Einfall kommen, Vulcane anzunehmen, die, statt nach auswärts, in den Boden hinein speien.

hinter gelegenen Circellchen bloſs bei und nach Sonnenaufgang einen Rauch aufſteigen laſsen? Wird dieses bejaht, so muſs man auch zugeben: daſs die anorganische Natur Verstand hat, und nach Zweckvorstellungen verfahren kann. γ) Desgleichen am 8. März 1824 entdeckte ich, unter den oben angebenen Umständen, neuerdings im Sinus paestanus (Hev.) ein 7 — 9 Meilen langes Geräumte *), welches von einem schmalen, mit den Apenninen parallel laufenden, langen Felszug (unter 6° östlicher Länge und 18° nördlicher Breite) beginnt, fast gerade und in der Richtung gegen den Archimedes fortläuft, und sich da, wo der Boden anfängt, sich hell und uneben zu zeigen, in ein unförmliches Loch (unter 5° östlicher Länge uud 24° nördlicher Breite) verliert **).

Da an einigen Stellen dieser Furche die südwestliche Gegend erhabener, als gewöhnlich zu seyn schien, so war ich begierig, wie sie sich bei höherm Stande der Sonne darstellte; dieses gelang mir am 10. März 1824 unter den eben angegebenen Umständen, da also die Sonne schon sehr hoch stand; ich fand nicht bloſs, was ich gesehen hatte

*) Ich hatte an demselben Tage noch 3 andere Straſsen entdeckt, die alle in gerader Richtung von den Apenninen gegen Archimedes gehen, und wovon eine (beinahe 20 Meilen lang) ihn wirklich erreicht.

**) Diese Grube liegt etwa 3 Meilen südwestwärts des von Schröter Tab. 16. bei η hingezeichneten halben Ringwalles. Der von Schröter zwischen λ und ϑ gezeichnete Streif zeigte sich diesmal auch als Furche.

beſtätigt, ſondern ich bemerkte, daſs dieser Weg zwiſchen Wolff (Schr.) und dem weſtlich gleich neben ihm liegenden kleinern Berg von den Apenninen herabkommt, ſo daſs man vermuthen darf, es ſtünde der Sinus paeſtanus mit dem Sinu hipponiates *) durch eine Straſse in Verbindung; und dieſe vielleicht wieder durch die, das Ufer vorſtellende, Furche dieser letztern Bucht, die eine natürliche Bahn durch eine der fruchtreichſten Gegenden abgiebt; und überhaupt mag dieſe Bahn wohl zum groſsen Kunſtbau im Schröter führen; denn es iſt um ſo leichter zu glauben, als in dieſe Furche, wie ich auch zugleich oben bemerkte, vom Eratoſthenes her, ein deutliches Geräumte führt.

*) Gleich Schröters Mondfleck war mir dieſer Sinus ſchon vor faſt 30 Jahren, als ich noch mit gemeinen Fernröhren von 14 und 24 Fuſs Brennweite beobachtete, ein Gegenſtand der geſpannteſten Aufmerkſamkeit. Allein erſt in den letzten Tagen, ehe ich dieſen Reſt der Abhandlung dem Drucke übergab, nämlich am 20. und 21. April 1824, bemerkte ich in der Ringrinne des Sinus Hipponiates, die ſonſt immer ſehr dunkel blieb, daſs mehrere feine und feinſte Circelchen in derſelben zu ſehen waren, was eine Anzeige war, daſs hier eine beſondere Heiterkeit eben Statt finden müſſe, da man ſonſt in ihr gar keines erblicken konnte; ich ſtrengte nun meine Geſichtskraft weiter an, und bemerkte da einen Mélange, gerade wie ich ihn auf 10 Meilen weiter Entfernung vom Arber des Waldgebirgs in Böhmen frei geſehen hatte; kurz, ich ſah eine groſse Mannigfaltigkeit von allerlei verſchieden geſtalteten Erhabenheiten, Schattirungen und leiſen Farbunterſchieden, ſo daſs hier ohne Zweifel ein Platz iſt, der in der Entdeckungsgeſchichte der Seleniten dereinſt Epoche machen wird.

Digitized by Google

So scheinen also diese beiden Sinus unter der Herrschaft der Bewohner des groſsen Kunstbaues im Schröter zu stehen. — Mag man auch immerhin diese Muthmaſsung verwerfen, so bleibt doch die Erscheinung dieser Straſse, welche in ein erweitertes Loch führt, unerklärlich, wenn nicht Kunst und Willkühr mitgewirkt haben sollten. Und wozu nun ein so langer Weg, um in ein Loch unter den Boden zu kommen? Werden hier Wallfahrten her gemacht, oder wird da Bergbau getrieben, oder führt jener Berg unter dem Boden weiter fort? Haben die Mondbewohner auch Straſsen unter dem Boden? — Die Umstände erzeugen bei ihnen allerdings ein Bedürfniſs der Wanderung bei Nachtzeit. Allein, wie wollen wir einer solchen Sache gewisser werden? So viel ist indessen evident, daſs diese beiden Gebilde (nämlich das hier und jenes am Thebit) einander sehr ähnlich sind, und daſs der sonderbarste Zufall von der Welt sich nicht so leicht hätte verdoppeln können, wenn hier nicht Kunst mit im Spiele wäre.

Wie weit es nun auch hieher gehört, wenn an der Decoration manches Circellums in der Nähe des Aequators etwas geändert wird, ist schwer zu bestimmen, nämlich ob es durch Willkühr, oder durch eine Art von Vegetation, oder auf eine andere Weise geschieht; allein, bemerken muſs ich doch: obgleich die meisten hellen Circellen des Mondes durch alle Wechselzeiten hell bleiben, so giebt es dagegen auch einzelne, die in dem Verhältniſs sich verdunkeln, als ihre Abendzeit zum Sonnenuntergang über sie heran-

rückt; und wiederum giebt es andere einzelne, welche erst anfangen hell zu werden, während alle dunkeln Flecke ihrer dunkelsten Zeitperiode sich nähern. Zur erstern Art gehört die schon erwähnte Stelle am Dion. areop. und die im Byrgius; zur zweiten gehört die Insula cyanea (Hev.), welche anfangs eine helle Umgebung und nach dem Vollmonde eine dunkle hat; auch gehört hieher eine Stelle, südwärts vom Firmicus (unter 62° westlicher Länge und 3° nördlicher Breite), die zur Zeit des Vollmondes ganz zu leuchten aufhört, besonders dann, wann die bittern Sümpfe anfangen abzubleichen. — Es giebt auch sonst noch viele andere Erscheinungen die man eben so wenig aus Neigung so oder so deuten kann, als die gröſste Zahl der in dieser Abhandlung aufgeführten.

Schluſserklärung.

Hiemit übergebe ich der gelehrten Welt diese gewiſs für das menschliche Wissen nicht unwichtigen Entdeckungen, in einem Zeitalter, da fast in eines jeden naturwissenschaftlichen Mannes Händen gute Achromate sind, und da also auch diejenigen, welche sehr starke Instrumente dieser Art besitzen, im Stande sind, eine Revision der meisten hier niedergelegten Beobachtungen anstellen zu können.

Hiemit fällt alle Vermuthung einiger Fiction oder Uebertreibung hinweg.

Allein, Niemand darf sich einbilden, daſs, wenn er sich ein groſses Instrument zu einer solchen Revision anschafft, letztere in einigen Tagen

Digitized by Google

oder Monaten abgethan seyn wird. Ich habe zwölf Jahre lang *) auf eine günstige Gelegenheit, die Configurationen kleiner Hügelchen, nördlich am

*) So lange ist es, daſs ich mit Achromaten beobachte. Allein in meinem 18ten Jahre hatte ich schon alle Localitäten im Monde nach Hevels und Ricciolis Charten, welche Doppelmajer herausgab, durch gemeine Sternröhre kennen gelernt; und es ist auch zum Theile sehr gut, daſs mir nicht sogleich Achromaten zu Gebote standen; denn es muſste sich das Auge an minder deutlich zeigenden Instrumenten üben, um dann mit Achromaten Alles entwickeln zu können, was möglich ist. Ein geübtes Auge und vollständige Localkenntnisse des weiter zu erforschenden Gegenstandes geben einem guten Achromaten eine doppelte, ja eine mehrfache Stärke, und mein Fraunhofer'sches Fernrohr mit 4 Pariser-Zoll Oeffnung leistet überhaupt mehr auf Mondgegenstände, als dem leider zu früh der physischen Astronomie entrissenen Schröter sein 27 fuſsiger Teleskop leistete; und doch hat Schröter sogar schon mit seinem 7 fuſsigen Herschel'schen Teleskope und mit 161 maliger Vergröſserung im Monde Gegenstände von 50 Fuſs senkrechter Höhe entdeckt; allein ich entdeckte darin kaum 25 Fuſs hohe Gegenstände mit dem eben erwähnten Achromaten, mittelst Vergröſserungen von 120 und 272 mal; denn das starke Licht der Teleskope (die, seyen sie auch noch so gut, keine beträchtlichen Vergröſserungen, mit hinlänglicher Deutlichkeit, zur Milderung vertragen) überreitzt das Auge und stumpft es ab. Schon die Axendrehung der Erde, der Zustand der Erdatmosphäre und noch mehrere andere Dinge machen, wie Bode recht gut dargethan hat, Vergröſserungen, die über 4 — 500 mal gehen, unnütz und unbrauchbar; daher ist es auch lächerlich und zeugt von Unwissenheit in diesen Dingen, wenn man, um meine wirklich gemachten Entdeckungen für unmöglich erklären zu können, bloſs Vergröſserungen verlangt, die in die Tausende gehen, da uns die stärkeren Achromaten schon mit hundertmaligen Vergröſserungen Kunstgegenstände im Monde zeigen.

Digitized by Google

Marius, beobachten zu können, vergebens gewartet, während ich der sonderbarsten nnd interessantesten Mondbeobachtungen zu Tausenden angestellt habe; heute hindert die Libration, morgen die Phase, übermorgen eine trübe Mondatmosphäre, meistens aber eine trübe oder bewegte Erdenluft, recht zu sehen, was man gern recht sehen möchte. Unerſchöpfliche Geduld und Aufopferungen aller Art gehören dazu, diese Dinge alle zu sehen und viele Jahre Zeit.

Wer also über das Ganze abspricht, wird es nicht gleich gründlich können, und allemal mag er dabei sich hüten, die von dem Verstande geforderten Verhältnisse im nicht rechten Maaſse und mit nicht gehöriger Consequenz zu verarbeiten, wenn er nicht eben so exponirt seyn will, wie der Possenreiſser, der seinen Antheil an dieser Sache gewiſs auch nicht wird aufgeben wollen.

Daſs ich keineswegs gesucht habe, was ich hier ſand, kann ich durch meine Beobachtungsbücher beweisen, und ehe ich die sechs Quartanten registrirte, wuſste ich selbst nicht einmal, wie viel Wichtiges über die Spuren der Seleniten bereits beobachtet ist, weil das Gedächtniſs nach Jahren über die Millionen anderer wissenschaftlicher Sachen hievon sehr vieles wieder fallen läſst. Einzig das groſse Kunstwerk im Mondflecken Schröter machte, daſs ich an diese Arbeit gieng; denn zeither suchte ich bloſs selenognostische Thatsachen.

Die Ehre einer solchen Entdeckung habe ich mir also nie durch Mühe erringen wollen. Sie wurde gefunden.

Niemand glaube aber andererseits, daſs hiemit in dieser Sache schon Alles abgethan sey. Nein, es ist vielmehr nur ein unbedeutender Anfang gemacht, und Vieles wird noch zu berichtigen, zu erweitern und zu entdecken seyn. Mit Zwerginstrumenten kann man aber nur Zwergenschritte machen, und nur mit Rieseninstrumenten kann es gelingen, hier Riesenschritte zu thun, wenn es am Fleiſse nicht gebricht.

Die Sache mag übrigens gehen oder kommen, wie sie will, ich werde nie glauben können, daſs sich jemals wieder die Spuren verständiger Bewohner vom Monde verlieren werden; vielmehr wird das ungleich Wichtigere, das noch entdeckt werden muſs, an dieser meiner Abhandlung nur einen unverrückbaren Fingerzeig auf der sichern Straſse zu ihm haben, welcher Wegweiser in einer neuen Welt, worin die Natur in einem ganz andern Dialekte spricht, gar nothwendig gewesen ist. Es muſs also nun wohl damit besser gehen, da man einmal weiſs: wie, wann und wo?

Selenognostische
Erklärung der Abbildungen
der zweiten Tafel.

A. Orientirung der Kärtchen:

Die Kärtchen, welche hier verschiedene Flächentheile des Mondes vorstellen, durften, wegen

Digitized by Google

der Gewohnheit des Menschen, die Beleuchtung immer von oben her zu erhalten, nicht anders, als so, wie sie hier gestellt sind, stehen; daher weichen diese Specialkärtchen in Ansehung der Orientirung von einander ab; nämlich Fig. 1. hat oben Ost, unten West, links Süd und rechts Nord. Eben so ist das Kärtchen Fig. 5. orientirt. Bei allen übrigen Kärtchen verhält sich's umgekehrt, so daſs sie oben West, unten Ost, rechts Süd und links Nord haben.

B. Erklärung derselben.

Fig. 1. stellt den cirkelrunden, durch seine Seitenlage auf der Mondkugel elliptisch erscheinenden Mersenius vor, wie er von Osten aus durch die eben über dieses merkwürdige Ringgebirge aufgehende Sonne beleuchtet wird, und wie die unter ihm westlich befindliche Fläche, Theils noch mit Schatten der Nacht bedeckt, theils in viereckige Felder abgetheilt, unter dieser Beleuchtung erscheint. Diese Gegend befindet sich an der östlichen Grenze des Maris humorum unter dem 24° südlicher Breite und 48° östlicher Länge, so daſs der Hügel e g ohne Zweifel das Ufer ausmachen würde, wenn gegenwärtig das Mare humorum noch Wasser hätte. Unter t u erblickt man das Ringwallsystem des Mersenius mit seinem geschichteten Ringgebirge und seiner Kugelfläche in seinem Innern. Auf dieser Kugelfläche findet sich eine Spalte und fast in der Mitte dieser Spalte ein feines Circellchen, und zu andern Zeiten zeigt sich da, wo das Sternchen ist, ein ähnliches. Bei w,

a und h sind kleine Ringgebirge, die zum Theil mit Wolken oder Rauch bedeckt sind und zu verschiedenen Zeiten ein verschiedenes Ansehen haben, so wie auch das Letztere im Allgemeinen von der ganzen höher liegenden Umgegend des Mersenius gilt, woran auch die Vegetation ihren Theil hat. g ist ein Circellum, welches sich durch eine vorzügliche Tiefe auszeichnet, und bei i blinkt ein mondsichelförmiger Theil des Ringwalles eines ähnlichen Circellums durch die dort von der Sonne noch nicht verscheuchte Mondnacht. k ist ein kleiner Hügel von nicht viel über 100 Fuſs senkrechter Höhe, und ähnlich hohe, obgleich viel breitere Hügel finden sich in gröſserer Zahl zwischen c g und e g, deren Bedeutung und Natur von groſsem Interesse sind *). Diese ganze, eine

*) Um jedoch diejenigen, welche gern wissen möchten, wie ich (der ich über die Mondgegenstände mit hinlänglicher naturwissenschaftlicher und topologischer Vorbereitung, mehr als vielleicht irgend ein Anderer, auf unserer Erde nachgedacht habe) mir die groſsen Gebäude unter dem Boden auf dem Monde recht eigentlich vorstelle, zu befriedigen, so bemerke ich Folgendes: Abgesehen davon, daſs einsiedlerisch lebende selenitische Familien ihre Balangonen und Jurten haben, wie ich mich darüber hier anderwärts aussprach, so ist doch das Bedürfniſs, in Gesellschaft zu leben, auf einem Weltkörper, wie dem Monde, wo alle Monate die Extreme von Hitze und Kälte für lebende Wesen unerträglich werden, ungleich gröſser. Der Mondbewohner, welcher mit eben der Leichtigkeit, als wir 20 Pfund tragen, 100 Pfund trägt, unterminirt sich seinen Boden also eben um so viel leichter als wir, besonders wenn dieser auch noch recht homogen ist, und z. B. aus Tuff oder Sandstein besteht. Man

niedrige Lage habende Gegend, hat zu allen Zeiten ein graues Ansehen, und ist mit Vegetation bedeckt, die, wie die darin gezogenen Furchen ver-

---

stelle sich den antiken Steinbruch bei Mastricht vor, welcher einen wagerecht und eben fortlaufenden, hohen, mit Säulen zur Unterstützung versehenen Raum von mehr als zwei Meilen im Durchmesser hat, dessen Inhalt, wie alle Spuren es beweisen, von Menschen ausgehauen und zum Bauen verwendet worden ist, so hat man ungefähr eine Idee, die der meinigen von der Bauart der Mondbewohner gleicht. Da aber Letztere den ausgegrabenen Schutt zu Gebäuden weiter nicht verwenden, so können sie nichts Klügeres thun, als ihn gerade über den unter dem Boden gemachten Höhlen aufzuhäufen, und dann höchstens daraus sich Grotten für den etwa momentanen Sommeraufenthalt im Freien zu wölben, weil sie, wie ich glaube, bei so geräumigen, fundirten Aufenthaltsorten der Jurten nicht bedürfen. Diese Schuttaufhäufung hat den Nutzen, dafs sie so gar sehr tief zu graben nicht benöthigt sind, da der aufgehäufte Schutt schon eine warme Decke ist. Auf diese Art verschafft sich höchst wahrscheinlich der Mondbewohner eine ganze Welt unter dem Boden (wovon vielleicht jede neue Familie einen gewissen Raum auszuhöhlen hat), während wir von derselben gar nichts ansichtig werden, als den über ihr aufgehäuften Schutt. So nun mag es sich verhalten: 1) mit dem colossalen, im Ganzen aber nur mit sehr flachen, niedrigen, jedoch mehrere Meilen langen Wällen versehenen, Kunstbau im Mondflecken Schröter, und 2) mit mancher Bergader, die von Circellum zu Circellum geht, und so 3) im kleinern Style, mit den einzelnen, gehäuften, selenitischen, wahrscheinlich ganzen, grofsen Familien angehörenden, Gebäuden am Westrande des Maris crisium, die höchstens eine halbe Meile in der Länge, und, weil sie dem Mondrande so nahe liegen, vielleicht auch in der Breite haben, während sie etwa 80 bis 150 Fuſs hoch sind. Andere unter und über 50 Fuſs hohe, wie sie Schröter beim Marius gesehen hat, mögen von gleicher

muthen lassen, in Wäldern besteht, da dann diese Furchen als bloſse Geräumte erscheinen. Am deutlichsten ist die Furche zwischen c und g, und sie nimmt bei c noch kein Ende, sondern zieht sich in der Richtung g c nach Nord durch eine noch viermal so lange Strecke bis in das Mare aegyptiacum fort. Hienach folgt an Deutlichkeit die Furche in der Richtung d s, in welcher sich die Natur eines Geräumtes noch deutlicher offenbart, und die sich in der Richtung s d im Mari humorum allmälig verliert, und sie scheint vom Mersenius selbst zu kommen, obgleich ihre Verbindung mit diesem, wegen Wolkenbedeckung, hier schwer auszumitteln seyn dürfte. Die noch ganz deutliche Furche zwischen e und h erreicht e nicht mehr ganz; sie verliert sich hier ganz allmälig, und eben so scheint die minder deutliche Furche zwischen l und s sich am Abhange g e ganz zu verlieren. Ob an der Schattengrenze eine ununterbrochene Furche von l in der Richtung nach t fortgeht oder nicht, konnte nicht gut ausgemittelt werden, weil darüber hin der Halbschatten fiel; man muſs es also dahin gestellt seyn lassen, ob hier überhaupt nur eine Furche ist.

Beschaffenheit seyn. — Aus der Theorie zu wissen, wie sie sich aber in ihrer subselenischen Welt die einzelnen Wohnungsräume einrichten, darauf werden wir wohl verzichten müssen; nur so viel scheint gewiſs, daſs sie, nebst dem groſsen Ganzen, auch einzeln ihre Beleuchtung haben müssen, die vielleicht bloſs in der Exposition phosphorescirender Substanzen besteht.

Fig. 2. Dieses Kärtchen stellt die Landschaft vor, welche zu den fruchtbarsten Flächentheilen der uns sichtbaren Halbkugel des Mondes gehört, daher sie auch so sehr dunkel ist, besonders im östlichen Theile. Hier ist sie dargestellt, wie sie am dritten Tage nach dem ersten Viertel sich zeigt, und das darin gezeichnete Viereck giebt den Umfang des Kärtchens Fig. 6. an, worin sich das hier, theils wegen der darüber schon zu hoch stehenden Sonne, theils wegen dort getrübter Luft nicht sichtbare Kunstgebäude findet. Ich habe dieser Landschaft den Namen Schröter gegeben (s. oben im Texte und im astronomischen Jahrbuche von Bode für 1825, S. 201 und 258). Bode hat ihre selenographische Länge auf 10° östlich und die Breite auf 5° nördlich angegeben Hiebei muſs man bei Vergleichung mit der Natur nie vergessen, daſs sich die fruchtbarsten Flächentheile, worin auch noch monatliche Cultur statt zu finden scheint, auf das Mannigfaltigste verändern, wie denn dieses mit dieser Landschaft sich ganz vorzüglich alle Monate ereignet.

Fig. 3. Dieser Theil der Mondoberfläche stellt die östlich beim Thebit (unter 23° südlicher Breite und 8° östlicher Länge) liegende Gegend der groſsen Spalte vor. Sie enthält bei a ein Doppelcircellum, welches an seinem gröſsern Ringgebirge eine Spalte hat, und von welchem ein starkes Geräumte gegen Nord an eine scheinbare Grotte geht, über welcher eine Halbkugel von Rauch angehäuft ist, welche sich jedes Mal nach dem dortigen Aufgange der Sonne zeigt, die in der Folge aber ver-

schwindet, und wofür ein doppeltes Loch in den Boden, worin das Geräumte führt, und noch ein feines Circellchen zum Vorschein kommen, welches letztere ganz unter dem Rauche verborgen gewesen war. Da hier durchaus keine Spur von Vulcanität bemerklich ist, so ist zu vermuthen, daſs in dieser Gegend Höhlenbewohner des Mondes hausen, besonders, weil hier herum der Boden fruchtbar zu seyn scheint. Von b nach Nord zieht sich die groſse Kluft hin, wovon oben geredet wurde. (So ein Beispiel von Loch in den Boden, wohin ein Geräumte führt, findet sich im Sinus paestanus; und ein Loch, welches nach Sonnenaufgang über demselben eine gleiche Rauchkappe hat, ist auf dem Ringwall des Taruntius beobachtet worden).

Fig. 4. zeigt die auſsergewöhnliche Gestaltung und Veränderung der grauen Stellen des Lacus trasimenus (unter 25° nördlicher Breite und 3° westlicher Länge), wie sich binnen einigen Stunden die Gestalt a in die Gestalt b verwandelte, welches nur aus schnellem Einernten an diesen fruchtbaren Stellen erklärlich ist.

Fig. 5. ist die Abbildung einer Ortschaft im Mari crisium (unter 17° nördlicher Breite und 68° westlicher Länge), welche die, unsere Häuser an Höhe nicht übertreffenden, Gewölbe über den Sommer- oder Tagwohnungen der Mondbewohner bei a und einen Theil der höchst fruchtbaren Umgegend a, b, c (die beim Alhazen erwiesener Weise erst unter den Beobachtungen Schröters zu cultiviren angefangen, und mit steigender Zunahme fortgefahren worden ist) vorstellt.

Digitized by Google

Fig. 6. Diese Abbildung giebt das Anſehen des groſses Kunſtgebäudes im Mondflecken Schröter, wovon die zweite Figur den Ort angiebt. Das Circellchen in Süd, die zwei hohen Berge in Nord und Nordweſt, und die beiden Hügel in Südweſt ſind natürliche Gegenſtände; an dem Circellum in Weſt ſcheint gekünſtelt worden zu ſein; alles Uebrige in dieſer Figur iſt offenbar Erzeugniſs des ſelenitiſchen Fleiſses. Die hier ſich zeigenden Wälle ſind meiſt über eine Meile breit, übertreffen an Höhe vielleicht nicht einmal die höchſten Gebäude auf der Erde, ſind aber meiſtens mehrere Meilen lang. Es iſt höchſt wahrſcheinlich, daſs ſie zu Wohnungen verſtändiger Weſen im Monde dienen.

Fig. 7. Sind Geſtalten der feinen Circellchen zwiſchen dem Eratoſthenes und Copernicus, wenn eben über ihnen die Sonne aufgeht, und welche ſich ſpäterhin als regelmäſsige Circellchen, oder als ſolche Geſtalten, wie ſie Fig. 9. abgebildet ſind, zeigen. Jene Geſtalten ſcheinen auf eine zweckmäſsige Veränderung durch Kunſt zu deuten.

Fig. 8. iſt eine lineare Aufbildung einer Landſchaft im Norden am Agrippa (unter 7° nördlicher Breite und 11° weſtlicher Länge), welche meiſt mit Geräumten, gleichſam wie die holländiſchen Canäle, durchzogen iſt. Bei D iſt das merkwürdige Circellum, welches zu Schröters Zeit Anfangs ganz war, aber ſpäterhin ſchon an ſeinem Ringwalle auf der Nordſeite abgenommen hatte und zeither daran ſo viel verloren hat, daſs es in der jetzigen Geſtalt erſcheint. Das Ganze iſt durch die Spalte c D in 2 Theile getheilt, welche Spalte

sich nach Westen weiter fortsetzt. ki scheint eine ähnliche Kluft zu seyn, und beide hatte Schröter schon entdeckt; dc scheint ein breites Thal oder ein breiter Graben zu seyn. Die übrigen Linien stellen Furchen vor, nämlich eg, ef, ch, km, ka, ab und bc; sie tragen den Charakter der Geräumte; il aber ist die Lichtgrenze. Bei h ist ein kleines Circellchen am Agrippa und der in der concaven Seite beschattete Gebirgsbogen ist der Agrippa selbst. Möglich ist es indeſsen, daſs die Furche km früher eine Fluſsbettvertiefung hatte, und daſs bc zur Kluft cD gehört. Schon Schröter glaubte, daſs in dieser Gegend ein gewerbsames Volk wohnen müſste; was würde er erst geglaubt haben, wenn er diese Geräumte gekannt und wenn er gewuſst hätte, wie sehr sich das Circellum D dereinst in vielerlei Rücksicht verändern würde?

Fig. 9. sind die zwischen den Spalten der Schichten verwitterter, groſser Ringgebirge künstlich hineingebildeten Gruben, wovon bereits bei Fig. 7. Meldung geschah.

C. Sichtbarkeit und Gröſse der Mondgegenstände in Bezug auf die Kärtchen der zweiten Tafel.

Mit 90 maliger Vergröſserung meines guten Achromaten, von 29 Linien Oeffnung, kann ich im Monde, unter günstigen Umständen, noch recht leicht 36 Schattenpunkte innerhalb einer geographischen Quadratmeile wahrnehmen. Eine Quadratmeile im Monde aber deckt, nach Schröter'schen Vermessungen, auf dem Papiere ungefähr eine Quadrat-

linie (d. h. das Quadrat vom 12ten Theile eines Pariser Zolles); und in diesem Raume kann man 36 hinein verzeichnete schwarze Punkte wahrnehmen und sogar zählen. Mit 270maliger Vergröſserung meines 60zolligen Fraunhofer'schen Fernrohrs, von 4 Pariser Zoll Oeffnung, kann ich daher 324 Schattenpunkte, zwischen welchen eben so viele helle Räume sind, in einer Quadratmeile wahrnehmen. Nun miſst aber eine geographische Meile 22860 Pariser Fuſs; und theilt man die letzteren in 18 Theile, so treffen für jeden wahrnehmbaren Schattenpunkt mit seinem hellen Zwischenraume 1270 Pariser Fuſs. Setzen wir nun in einen solchen hellen Zwischenraum z. B. eine ägyptische Pyramide von 633 Fuſs Höhe, so wird auch der Schatten über 600 Fuſs lang und wie ein oben angegebener schwarzer Punkt gesehen werden müssen, wenn über ihrem Horizonte die Sonne 45° hoch steht. Mondgegenstände von solcher Höhe und Breite aber werfen, wenn über ihnen eben die Sonne aufgeht, wenigstens einen Meile langen wahrnehmbaren Schatten, und es müſste diesemnach zu derselben Zeit ein 18mal kleinerer Gegenstand, z. B. ein Haus von 35 Fuſs Höhe, im Monde noch sichtbar seyn, welches dann kleiner, als unsere gewöhnlichen, zwei Geschoſse hohen, Bauernhütten wäre. Allein, ein sehr scharfes Auge, wie das meinige, nimmt unter diesen Umständen auch noch halb so groſse Schattenpunkte, und sollten sie aus bloſsem Halbschatten bestehen, wahr, ob sie gleich nicht mehr gezählt werden können (was im Monde, wegen der Unruhe der gemeinen Erdeluft, ohnehin

bei

bei 2- bis 4 mal gröſsern nicht möglich ist); und somit kann mein Auge auf hellem Felde Schattenpunkte von Gegenständen auf dem Monde sehen, die 18 Fuſs senkrechte Höhe haben. Ist auch gleich das Feld hellgrau, so nehme ich doch dort ähnliche groſse, sehr nahe beisammenstehende Gegenstände wie Flugsand, oder wie die Oberfläche eines grauen Sammets wahr, und es bekommt dann seine eigene, nicht zu verkennende, Physiognomie. Diese meine Messung stimmt mit der Erfahrung und mit der Schröter'schen Messungsart ganz überein. Da nun die groſsen Kunstgegenstände der Seleniten ein so mikroskopisches Sehvermögen mehrentheils gar nicht nöthig haben, um als solche erkannt zu werden, so ist auch das Zusammentreffen aller günstigsten Umstände nicht immer erforderlich, wenn nur der gehörige Schatten mit seinen Abstuffungen nicht mangelt, der an dem Gegenstande die Gestalt entwickelt, welche Forderung durch Fleiſs und Aufmerksamkeit allein realisirt werden kann. Nach dieser gegebenen allgemeinen Ansicht von der Sichtbarkeit und Gröſse der Mondgegenstände im Bezug auf diese Kärtchen der zweiten Tabelle, ist ihre Gröſse nach einem geübten Augenmaaſse auf folgende Weise bestimmt worden.

Die scheinbare lange Axe des groſsen Ringgebirges Mersenius in der ersten Figur, hat nach 2 Schröter'schen Karten im Mittel $11\frac{1}{2}$ geographische Meilen in der Länge. Eine geographische Meile auf der Mondoberfläche miſst in dieser Charte Fig. 1. nahe $1\frac{1}{5}$ einer Pariser Linie. Die Objecte der zweiten Figur haben etwas mehr, als die eben

(von Fig. 1.) angegebene Dimenſion. Die von der ſechſten aber haben faſt das Doppelte und man unterſcheidet hier die Mehrzahl der Wälle im Kunſtbau nur durch den Halbſchatten. Die dritte Figur hält genau die Schröter'ſchen Dimenſionen (ſeiner 28 und 29ſten Kupfertafel), worin eine Pariſer Linie faſt über eine deutſche Meile ausmacht. Die vierte Figur hält etwas mehr, als die eben angegebenen Dimenſionen. Die Gegenſtände der fünften Figur ſind reichlich doppelt ſo groſs, als die in der erſten Figur enthaltenen. Die der ſiebenten Figur haben eine beinahe viermal gröſsere Dimenſion, als jene der erſten Figur. Die Gegenſtände der achten Figur haben eine nur um $\frac{1}{3}$ gröſsere Dimenſion; die der neunten Figur aber eine dreifache von jenen der erſten Figur.

Zerſetzung des Salmiak's bei Siedhitze;

aus einem Briefe des Herrn Bergdirections-Aſſeſſor Hollunder in Bendrin in Polen, an den Herausgeber.

„Bei dem ſtarken Einkochen einer concentrirten Salmiaklauge im zinnernen Keſſel, verflüchtigte ſich nicht nur viel Salmiak in Subſtanz, ſondern es ſchien derſelbe auch dabei eine wirkliche Zerſetzung zu erleiden, denn die Dämpfe rochen ſehr ſtark ſtechend ammoniakaliſch, und die Lange röthete das Lakmuspapier."

(War die Keſſel-Innenfläche frei von Oxyd? Daſs zwei Metalle, z. B. Zink und Kupfer, aber auch Bley und Zinn kalte Salmiaklöſung durch langes Berühren und heiſse in kürzerer Zeit galvaniſch zerſetzen, iſt bekannt; indeſs dürfte etwas dergleichen hier kaum ſtatt gehabt haben. Kaſtner).

Notizen über fossile Animalien;

vom

Oberbergrath, Professor Dr. Nöggerath
zu Bonn.

Herr Bergeleve Sack hat seit einigen Jahren mehrmals die Tropfstein- und Zoolithen-Höhlen von Sundwig bei Iserlohe *) in der Grafschaft Mark besucht, viele Nachgrabungen dort machen lassen, und als Ausbeute derselben eine groſse Zahl Knochen alter Thierspecies, insbesondere viele von beiden Arten von Höhlenbären seiner Sammlung einverleibt. Merkwürdig ist es, daſs sich unter denselben sehr viele krankhafte Knochen finden. Herr Medicinalrath Professor von Walther hat darunter die ausgezeichnetesten und ausgebildetesten Beispiele von Knochen-Beschädigungen und Krankheiten der verschiedensten Art, geheilte Beinbrüche, Beinfraſs etc. gefunden. Die Kiefer haben oft ganz besonders gelitten. Meines Wissens ist

*) Nachrichten über diese Höhlen finden sich in Nöggerath's Gebirge in Rheinland-Westphalen. II. S. 28 ff. und III. S. 15 ff.

man bisher noch nie auf dergleichen krankhafte Zustände urweltlicher Knochen aufmerksam gewesen. Das häufige Vorkommen derselben bei den Höhlenbären giebt den Beweis, daſs letztere furchtbare Kämpfe unter sich oder mit andern groſsen und kräftigen Animalien, welche gleichzeitig mit ihnen lebten, zu bestehen hatten; sie mögen häufig genug ihre Beute mit dem Tode bezahlt haben.

Es wäre interessant darnach zu forschen, ob ähnliche Knochen aus andern Zoolithen-Höhlen ebenfalls solche krankhafte Zustände zeigen, oder ob solche nur an gewissen Lokalitäten und unter besondern Umständen gefunden werden. Unter einer bedeutenden Menge von Bärenknochen aus den Gailenreuther Höhlen, habe ich keinen krankhaften bemerken können.

Herr Professor von Walther wird nächstens eine nähere Beschreibung jener Knochen, als Beitrag zur Pathologie der urweltlichen Thiere, bekannt machen.

Die von mir mit dem Namen schieferige Braunkohle belegte Gebirgsart, welche die Braunkohlenformation an mehrern Punkten des Niederrhein-Gebiets begleitet, und derselben in den Umgebungen des Siebengebirges vorzüglich untergeordnet erscheint *), hat den Sammlungen

*) Vergl. Nose orograph. Briefe über das Siebengebirge. I. S 229; Cramer in v. Moll's Ephemeriden der Berg- und Hüttenk. IV. 1.; Jordan mineralog. berg- und hüttenmännische Reisebemerkungen. Gött. 1805. S. 199 ff.; Mineralog. Studien über die Gebirge am Niederrhein, her-

längst schöne Reihenfolgen von Fisch- und Pflanzenabdrücken geliefert. In neuerer Zeit hat man aber auch sehr ausgezeichnete und wohlerhaltene Abdrücke von Fröschen und Käfern darin entdeckt. Sie werden am Orsberge bei Erpel am Rhein gefunden, wo jüngst, zur Brennmaterial-Gewinnung für die Dampfmaschine auf dem Marienberger Kupferbergwerk bei Rheinbreitbach, ein bergmännischer Betrieb auf diese schieferige Braunkohle ziemlich lebhaft geführt worden ist.

Jene Frösche und Käfer, welche letztere oft noch Farbe und halbmetallischen Glanz ihrer Flügeldecken erhalten haben, scheinen jetztweltlichen Arten anzugehören. Sie liegen, wie die Fische und Blätter, auf den schieferigen Absonderungen der Gebirgsart, und zeigen sich meist auf beiden Seiten der gespaltenen schieferigen Stücke. Herr Professor Goldfuſs wird sich nächstens mit der nähern Untersuchung und Beschreibung derselben beschäftigen. Die Sammlung der Rheinuniversität zu Bonn enthält davon ausgezeichnete Beispiele. — An einer andern Lokalität, nämlich am Mendeberge bei Linz am Rhein, hatte auch Jordan*) schon „zerdrückte Insekten" in der schieferigen Braunkohle beobachtet, und sagt zugleich: „ja die Bergleute wollten Frösche in derselben bemerkt haben." Mir sind dergleichen von dieser Lokalität noch nicht vorgekommen.

---

ausgegeben von Nöggerath. Frankf. 1808. S. 211 ff. und Nöggerath in v. Moll's neuen Jahrb. der Berg- und Hüttenk. III. S. 31 ff.

*) A. a. O.

Ueber die Lagerstätte des Hyazinths von Expailly, unweit des Puy-en-Velay *);

von

C. Bertrand-Geslin **).

(Gelesen in der philomatischen Gesellschaft den 10. März 1821).

Die wahre Lagerstätte des am gewöhnlichsten unter dem Namen „Hyazinth" bekannten Zirkons, war den Mineralogen lange unbekannt geblieben.

Da sich die Hyazinthkrystalle stets nur lose und als Geschiebe im Sande der Bäche finden, oder in aufgeschwemmten Gebilden in der Nähe vulcanischen Terrains oder sogenannter Trappgebilde zer-

*) Eine vorläufige Nachricht von der in dieser Abhandlung enthaltenen Entdeckung, ist zwar schon von Gilbert (in seinen Annalen der Physik IX. S. 30 ff.) mitgetheilt worden, die Original-Abhandlung in den Mémoires de la societé naturelle de Paris. I. 1823, giebt aber die Sache mit einer viel gröſsern Ausführung und Vollständigkeit: daher die gegenwärtige Uebersetzung derselben, ungeachtet der schon vorhandenen Notiz von Gilbert, immer noch besonderes Interesse gewähren dürfte. K.

**) Aus den Mémoires de la societé d'histoire naturelle de Paris. T. I. 1823.

Digitized by Google

streut sind, wie man sie in der That im Bache von Expailly, nahe beim Puy, zu Leonedo im Vicentinischen, nnd auf Zeylon im Fluſs-sande antrifft *): so wurde man um so mehr bestimmt, denselben einen vulcanischen Ursprung beizumessen, als sie sich immer von andern Mineralien begleitet fanden, deren vulcanische Entstehung auſser Zweifel lag. Dieses Zusammenvorkommen war daher schon dazu hinreichend, daſs sie in allen vor dem Jahre 1790 erschienenen mineralogischen Werken als vulcanisches Produkt aufgeführt wurden. Als in der Folge, etwa zur genannten Zeit, der Graf v. Bournon und nach ihm Cordier bekannt gemacht hatten, daſs sie in dichten und porösen vulcanischen Gesteinen Hyazinthen eingewachsen, aber nicht eingewickelt gefunden; den einen in den horizontal gelagerten Basalten jenes Berges, auf dessen Höhe die Stadt Puy liegt, den andern in den Basalten des Berges des Orgues nahe beim Puy **), und in den

*) Auch in Böhmen, in der Gegend von Trzibliz und Podsedliz, und, nur minder rein, in den Elbgegenden bei Hohenstein in Sachsen.

Nöggerath.

**) Wenn Steininger (Die erloschenen Vulcane in Südfrankreich. Mainz 1823. S. 215.) hier den Hyazinth nicht fand, so folgt daraus doch nicht, wie er meint, daſs die auf Cordier's Angabe gestützte Bemerkung in Leonhard's Oryktognosie (S. 392.) „der Hyazinth komme auch in dem Basalte des orgues d'Expailly vor“ irrthümlich zu seyn scheine. Bei so seltenen Vorkommnissen kann man keineswegs aus dem zufälligen Nichtfinden auf das Nichtvorhandenseyn schlieſsen. Ich und andere haben die Ba-

Schlacken des Puy des Amis: da schien die schwache Vermuthung, welche man über ihren vulcanischen Ursprung gehegt hatte, sich in Gewiſsheit zu verkehren.

Die Hyazinthen wurden daher als zu den vulcanischen oder Trappgebilden gehörig betrachtet, auf dieselbe Weise wie die Augite, Leuzite etc.

Bei Durchsicht der mineralogischen Werke findet man, daſs Arduino der erste war, welcher die Hyazinthen von Leonedo im Vicentinischen bekannt machte; daſs darauf Faujas (in seinen volcans éteints du Vivarais, p. 189.) den Hyazinth eines vulcanischen Gebietes in der Nähe des Puy und zu Beaulieu in der Provence aufführt, und endlich Romé de Lisle, Hauy, Brongniart, Cleaveland, Jameson, alle das Lagerungsverhältniſs am Puy als das berühmteste und am besten beobachtete anführen, so wie andere Oertlichkeiten, die aber nur auf eine sehr unbestimmte Weise bekannt geworden waren.

Die geognostischen Beobachtungen unterstützten jene Meinung der Mineralogen, über die Lagerstätte des Hyazinths. Fortis (mémoires sur l'Italie, T. I. p. 101.) versichert nämlich, daſs die Hyazinthen von Leonedo in jeder Rücksicht denen des Rioupezzouliou bei Expailly gleichen; und Faujas führt auch den Hyazinth aus einer schwarzen, dichten Lava vom Berge des Orgues,

---

saltbrüche im Siebengebirge und bei Oberwinter viele Jahre lang besucht und untersucht, ehe wir darin den Hyazinth entdeckten.

Nöggerath.

in derselben Gegend, an. Im Jahr 1811 meldete der ausgezeichnete Geologe Marzari aus Vicenza, an Brocchi, daſs er in den Umgebungen von Leonedo Hyazinthen an Ort und Stelle, in einem sekundären Grünsteine *), gefunden habe, welcher den obern Theil einer Basaltablagerung ausmacht, in die er auch selbst übergeht. (Dieser Brief iſt eingerückt in der italienischen Bibliothek, Jahrgang 1817; T. 2. p. 327.). — .

Endlich bemerkt Leman beim Artikel Zircon-Hyazinthe, im Nouveau Dictionaire d'histoire naturelle, „daſs die Hyazinthkrystalle sich in den basaltischen Laven oder Basalten zerstreut finden, so wie auch in den Schlacken und dem Sande, welchen man in Gegenden antrifft, die vulcanische Einwirkungen erlitten, und welche zugleich Bruchstücke und Krystalle anderer Substanzen, Magneteisenstein, glasigen blauen Corund etc., enthalten."

Dem ungeachtet vermutheten einige Geognosten, daſs die Hyacinthen nicht zu den vulcanischen Gebilden gehören, in denen sie bemerkt würden; und wirklich sagt Gillet-Laumont: „daſs Weiſs die (losen) Hyazinthkrystalle als von den um sie her liegenden vulcanischen Schlacken früher umschlossen, aber nachmals losgetrennt betrachte, jedoch ohne daſs sie sich in denselben ursprünglich gebildet hätten: so daſs man mit der Entstehung dieser Krystalle noch ganz unbekannt wäre." (Gil-

*) Dieses Gestein dürfte wohl kein eigentlicher Grünstein, sondern Dolerit seyn.

Nöggerath.

let-Laumont über die Entdeckung porphyrartiger Laven mit einer blauen Substanz, im Journ. des mines Nro. 136., p. 309.).

Gegen jene so natürliche und seit langer Zeit von den meisten Naturforschern angenommene Meinung, gegen jene ihnen so sicher erschienene Schluſsfolge, strebe ich nun Zweifel zu erheben, die sich auf eine im Jahr 1820, als ich Broginart auf seiner italienischen Reise begleitete, am Bache von Expailly gemachte Beobachtung gründen, welche der Meinung zur Stütze gereicht, die von Weiſs und einigen andern Schriftstellern über den nicht vulcanischen Ursprung des Hyazinths angenommen wurde.

Wir waren gerade in Untersuchung des Baches Rioupezzouliou nördlich vom Dorfe Expailly, der durch das Vorkommen von Hyazinthen und Saphiren so berühmt ist. Nachdem wir diesen Bach aufwärts bis gegen seine Quelle hin verfolgt hatten, betraten wir ein nahes, mit Trümmern poröser vulcanischer Gesteine bedecktes Feld. Als wir einige Hyazinthen gefunden hatten, welche unmittelbar in diesen vulcanischen Blöcken eingehüllt waren, zerschlug ich durch Zufall einen solchen Block, der in seiner Mitte ein ziemlich groſses Stück granitischen Gesteins umschloſs; und dieses erschien uns durch seine eckige Gestalt, durch die Natur seiner Masse und durch seine scharfe Scheidung von der Lava, sehr deutlich: als ein vom vulcanischen Gesteine blos eingewickeltes Bruchstück.

Häufig hatten wir während unserer Reise Gelegenheit, die Bemerkung zu machen, daſs der

gröſste Theil der porösen und dichten Laven aus den Umgebungen des Puy und des Ardèchethals zahlreiche und selbst bedeutend groſse Granitstücke enthielten. Sehr deutlich sahen wir sie zu Thueis im Thal der Ardèche und beim sogenannten „rothen Felsen" (la roche rouge) am Puy. An letzterem Orte sind die in der Lava eingehüllten Granitstücke gröſser als ein Kopf, ziemlich zahlreich, und scheinen nicht besonders stark verändert zu seyn. Granit ist die einzige Felsart, von der wir Trümmer in den dichten und porösen Laven eingebacken fanden. Folglich dürften in diesen Gebilden Bruchstücke anderer Gesteine, wenn man je solche findet, wenigstens sehr selten seyn.

Wenn man nun das Vorwalten der Granitbruchstücke mitten in diesen vulcanischen Felsarten, so wie den Ausweg betrachtet, welchen sich diese vulcanischen Stoffe mitten durch den Granit eröffnet haben, und der sehr gut an dem von Faujas beschriebenen Roche rouge wahrzunehmen ist, indem der Basalt dort durch einen wahren Granit hervorbrach, von dem er bei seiner Erhebung die groſsen oben erwähnten Bruchstücke mit fort gerissen hat, welche offenbar von einerlei Beschaffenheit mit den benachbarten Graniten sind; — wenn man, sage ich, diese Thatsachen ins Auge faſst, scheint es dann nicht wahrscheinlich und selbst beinahe gewiſs, daſs der Sitz der vulcanischen Thätigkeit, oder der Heerd entweder unterhalb dieses Gesteins, oder doch wenigstens in demselben Statt gefunden, und daſs die vulcanischen Stoffe dasselbe zersprengt und einzelne Fragmente mit sich fortgeführt ha-

ben? — Eine Meinung, die schon Dolomieu und andere berühmte Geognosten ausgesprochen, und welche alle von uns beobachtete Thatsachen bestätigen dürften.

Jetzt, nachdem ich diese Erscheinungen beschrieben und die daraus gezogenen Folgerungen hinzugefügt habe, komme ich auf mein — in einer porösen Lava, am Bache von Expailly — entdecktes Granitfragment zurück.

Dieses, wie ich oben zu beweisen suchte, offenbar als Bruchstück in der Lava eingehüllte Urgestein, besteht aus etwas verändertem Feldspath und rauchgrauem Quarze; Glimmer bemerkt man darin nicht. Quarz und Feldspath sind in beinahe gleicher Menge, aber nicht in eckigen Körnern vorhanden, wie in den gemeinen Graniten: sondern sie zeigen hier ein gewisses Streben nach Krystallisation und sind in Bandstreifen oder Zonen geordnet, wie in gewissen Pegmatiden. Könnte dieses Gefüge und diese Art der Mengetheile nicht den Glauben veranlassen, daſs solches Gestein ein Pegmatid sey, der selbst der Granitformation untergeordnet ist? —

Bei Untersuchung dieses Granitbruchstückes entdeckte ich nun einen kleinen, durch sein ganzes Aeuſsere sehr gut charakterisirten Hyazinth, wiewohl er gar keine Krystallfläche zeigte. Durch das Zerschlagen des ihn einschlieſsenden Granits wurde er in 2 Hälften getheilt, von denen Brongniart die eine besitzt. — Dieser Hyazinth liegt in der Mitte des Granitstückes in einem Stücke Feldspath, und von dessen Masse genau umschlossen. Die Feld-

Digitized by Google

ſpath und Quarzkörner, welche den Granit zuſammenſetzen, ſind eben ſo innig unter einander verbunden; ſo daſs kein Zuſammenhang zwiſchen der äuſseren vulcaniſchen Subſtanz und dem eingeſchloſſenen Hyazinth Statt gefunden haben kann: er macht alſo offenbar einen zufälligen Mengetheil des granitiſchen Geſteins aus, in welchem man auch auſserdem durch die Lupe, wie ſelbſt mit bloſsen Augen, mehrere andere kleine Hyazinthen ſieht, die ſich eben ſo, wie der eben beſchriebene, darſtellen.

Durch dieſe Beobachtung von neuem zu Unterſuchung der, in der Lava eingehüllten Granitbruchſtücke veranlaſst, erkannte ich in einem derſelben einen anderen kleinen roſenfarbenen Hyazinth, wie der vorige, mitten in Feldſpath und Quarz eingeſchloſſen, die in dieſem Muſterſtücke ziemlich kleine Körner bilden.

Dieſen Thatſachen zu Folge ſcheint der Hyazinth jenen granitiſchen Felsarten anzugehören, welche bei Eruptionen von vulcaniſchen Geſteinen durchbrochen wurden. Die Art des Vorhandenſeyns dieſes Foſſils in den granitiſchen Geſteinen, giebt zum Glauben Veranlaſſung, daſs es einen wirklichen Mengetheil derſelben bilde, gleich andern darin beobachteten Mineralien, als Titaneiſen, Granaten etc.

Der Hyazinth iſt alſo gleichen Urſprungs mit den ihn umſchlieſsenden Felsarten, und nicht vulcaniſcher Entſtehung nach Art der Augite und Leuzite, wie man bisher geglaubt hatte.

So wie dieſe granitiſchen Geſteine geſprengt

und zertheilt waren durch vulcanische Thätigkeit, und andere hier eben nicht zu untersuchende Ursachen, wurden ihre Mengetheile zerstreut. Die am leichtesten einer Veränderung unterworfenen, wie Feldspath und Glimmer, wurden wenigstens gröſstentheils zerstört; die am längsten widerstehenden, wie Hyazinth und Saphir, erhielten sich und wurden von den vulcanischen Produkten umhüllt; endlich, als diese sich zersetzten, wurden auch sie wieder losgetrennt, durch die Gewässer abgespühlt und in den Bächen lose niedergelegt.

Dies Resultat erhält eine Gewiſsheit, welche unbestreitbar wird, wenn man sie durch andere Beobachtungen gestützt sieht, die in sehr bedeutend von einander entfernten Gegenden gemacht worden sind. Solche sind folgende:

1) Das Daseyn des Hyazinths in granitischen Gesteinen, allenthalben, wo er in seiner ursprünglichen Lagerstätte beobachtet wurde.

So entdeckte man den Hyazinth unter andern zu Fridrichswärn in Norwegen, in einem Syenit, von wo Hauy ihn zuerst durch den Grafen v. Lasterie erhielt. Diesen Hyazinth vereinigte Brongniart, ungeachtet seiner röthlichgelben Farbe, mit dem eigentlichen Zirkon (Jargon).

2) v. Bournon sah primitive Hyazinthen, von der Gröſse einer Erbse und darüber, unter den Corunden des Distriktes von Ellore, dem westlichen Theile des Gouvernements von Madras. Diese Hyazinthen konnten nur aus dem Urgebirge herrühren, da sie die Corunde begleiteten, von denen es gewiſs ist, daſs sie demselben angehören.

Digitized by Google

3) Cleaveland (Minéralogie p. 207) führt einen Zirkon an, der durch Farbe und übrige äuſsere Kennzeichen sich dem Hyazinth anschlieſst, und in einem milchweiſsen Quarze zu Trenton, nahe bei Baltimore in Neu-Jersey, vorkömmt *).

4) Beudant und wir selbst fanden in einer vulcanischen Breccie am St. Michaelsfelsen beim Puy, links von der auf dessen Spitze erbauten Kapelle ein aus Feldspath, Quarz und einer blauen amorphischen Substanz zusammengesetztes Granitstück, in welchem letztere einen wirklichen Mengetheil bildet. — Wiewohl dieses Mineral durchaus keine Krystallfläche darbietet, woraus man mit Sicherheit die Art erkennen könnte, zu der es gehört; so wird man doch, in Folge seiner blauen Farbe, seines glänzend muschlichen Bruchs, seiner Härte, welche den Quarz zu ritzen im Stande ist, und durch seine Eigenschaft zu einem grauen Email zu schmelzen, dazu bewogen, dasselbe in Erwartung einer künftigen Analyse für Dichroit anzusehen. — So hätten wir also hieran eine schon in Baiern, Norwegen, Grönland und den Alpen in Urfelsarten aufgefundene Substanz, welche sich, wie die Hyazinthe, in Bruchstücken granitischer Gesteine, nicht allein in demselben Ge-

*) Dieser Hyazinth kömmt nicht blos im Quarze vor, sondern in einem aus Feldspath und Quarz bestehenden Urgesteine, welches vielleicht ein Lager im Gneise bildet. Vergl. Bruce mineralogical Journal und daraus in Jameson System of Mineralogy. T. I. S. 22.

Nöggerath.

Digitized by Google

bilde, sondern selbst unter den nämlichen Umständen und an derselben Oertlichkeit zeigt. —

Aus allen diesen angeführten Thatsachen geht hervor, daſs die ursprüngliche Lagerstätte des Hyazinths nicht verschieden ist von der des eigentlichen Zirkons; daſs sie beide den granitischen Urfelsarten angehören, und daſs weder das eine noch das andere dieser Fossilien vulcanischen Ursprungs ist, wiewohl sie sich in Gesteinen solcher Formation zerstreut finden. —

Schon seit langer Zeit weiſs man, daſs die Saphire mit den Zirkonen zusammen im Sande der Bäche und Flüsse vorkommen, welche vulcanische Gegenden durchströmen.

Ueberdies scheint der Dichroit ursprünglich allgemein dem Urgebirge anzugehören, obgleich er auch zuweilen gleich dem Hyazinth in vulcanischem Terrain vorkömmt, wie ihn Cordier in den Bergen um die San-Pedro-Bay in Spanien beobachtet hat.

Nachtrag zu dem vorstehenden Aufsatze;

vom

Dr. J. Nöggerath,
königl. preuſs. Oberbergrath und Professor in Bonn.

Der Unterschied zwischen Hyazinth und Zirkon beruhet bekanntlich wesentlich nur in der Farbe, und selbst die Uebergänge in diesem inconstanten Charakter sind auch schon längst bei dem oben erwähnten

wähnten Vorkommen in dem Uebergangs-Syenit von Friedrichswärn, Stavern, Laurwig, Hackedalen u. s. w. in Norwegen so vollständig geboten, daſs alle fernere oryktognostische Trennung zwischen Hyazinth und Zirkon wegfallen muſs, um so mehr, als nun auch nachgewiesen seyn dürfte, daſs beide ursprünglich nur den petrographisch und geognostisch verwandten Gebirgsgebilden, nämlich den Granit-, Gneus- und Syenitartigen Gesteinen der Ur- und Uebergangszeit, angehören, und daſs ihr Vorkommen in vulcanischen Produkten nur ein secundäres ist.

Die Zirkone, mit Dichroiten, Granaten, Noseanen (Hauyn, Spinellan, Sodalit etc.), in den krystallinischen Feldspath-, Augit-, Hornblende- und Glimmerreichen-Gesteinen am Laacher-See vorkommend, welche ich unlängst näher beschrieben habe (vergl. Nöggerath's Gebirge in Rheinland-Westphalen. I. S. 369 ff. II. S. 302 ff. u. III. S. 286), werden in Rücksicht auf ihre ursprüngliche Lagerstätte hiervon auch keine Ausnahme machen, denn diese, als einzelne Lesesteine (vulcanische Bomben), auf den Grenzen und Rändern unserer vulcanischen Seen umherliegenden, Massen dürften nichts anders seyn: als mehr oder weniger, meist aber gar nicht pyrotypisirte Auswürflinge, welche aus der Tiefe, aus dem Ur- oder ältern Uebergangsgebirge, empor gehoben und umher geschleudert worden sind. Diese Ansicht habe ich auch bereits früher geäuſsert (vergl. a. a. O. II. S. 340).

Die Beispiele vom Vorkommen des Hyazinths oder Zirkons in krystallinischen Ur- oder ältern

Uebergangsgesteinen, welche Bertrand-Geslin aufgeführt hat, lassen sich noch durch manche andere vermehren. Dahin gehört:

1) Zirkon im Syenit der Gegend von Meissen in Sachsen;

2) in derselben Gebirgsart in Süd-Grönland (Kittikhüt-Insel und Eiland Portüsok, dann in der Kolonie Holsteenberg mit Sodalit);

3) eben so in Ober-Aegypten (Assuan, das alte Siena);

4) in Syenit-Geschieben: Gegend von Galloway in Schottland;

5) eingewachsen in Gneis: Schottland (Sutherland mit Eisenkies, Epidot und Fluſsspath);

6) das Muttergestein des Zeylanischen Zirkons und Hyazinths ist wahrscheinlich ebenfalls Gneis. Nach einer (in Thomson Annals of Philosophy Aug. 1818. S. 143. enthaltenen) Nachricht, soll nämlich Dr. J. Davy in einem Sendschreiben ziemlich auſser Zweifel gesetzt haben, daſs die natürliche und ursprüngliche Lagerstätte der, im Bezirk von Matura, im südlichen Theile von Zeylon, im aufgeschwemmten Lande häufig vorkommenden Saphire, Spinelle, Katzenaugen und der verschiedenen Farbenabänderungen des Zirkons und des Kaneelsteins — der Gneis seyn dürfte;

7) in dem Gneise untergeordneten, sogenannten Urtrapplagern, begleitet von Epidot, Quarz, Hornblende, Feldspath, Glimmer, Rutil, Titanit und Eisenkies: Kärnthen (Prichlerhalt am Südabhange der Saualpe); dieser Fundort wurde im Som-

Digitized by Google

mer 1817 durch den Erzherzog Johann von Oesterreich entdeckt;

8) eingewachsen in silberweiſsem Glimmer: Ufer des weissen Meeres;

9) angeblich in Granit: Neu-York (die Schooleisberge). — Vor Kurzem erhielt ich auch hyazinthfarbenen Zirkon in kleinen Krystallen mit Augit (Coccolith) in Quarz eingewachsen von Coldspring in New-York; auf einer Kluftfläche befindet sich etwas Kalkspath;

10) Auf Granitgängen und Lagern; Nord-Schottland (Fort Augustus).

11) im Sommer 1816 entdeckte Berzelius den Zirkon auf dem berühmten Finbo-Gange, einem in Gneis aufsetzenden stehenden Granitgange; er findet sich hier von gräulicher, in das Violblaue ziehender Farbe, in kaum ½ Linie langen Krystallen (Hauy's Varietät prismé), mit feinkörnigem Yttrotantalit, in röthlich-grauem Feldspath, sogenanntem Albit, eingesprengt.

(Ueber diese Fundorte ist zu vergl.: Auswahl a. d. Schriften der mineralog. Gesellschaft zu Dresden. II. S. 240 ff. und v. Leonhard's Handb. der Oryktognosie. S. 392).

Die ausgezeichnet hyazinthfarbnen Zirkone aus den balsatischen Gesteinen am Rhein (vergl. Nöggerath a. a. O. I. S. 368. und III. S. 284.), sind indeſs eben so sehr, als nur eingewickelt in vulcanische Umbildungen zu betrachten, als die analogen Vorkommnisse in der Gegend von Vicenza, im Gebiete von Trient, in dem franz. Departemender hohen Loire, in Spanien etc. — und bet

23*

finden ſich daher wohl eben ſo wenig in ihrer urſprünglichen Lagerſtätte, als diejenigen, welche im (ebenfalls meiſt vulcaniſchen) Schuttlande eines Theiles derſelben Gegenden und anderwärts vorkommen.

Bericht des k. b. Oberfinanzraths Ritters v. Yelin, über eine von dem k. geh. Rath Ritter v. Sömmerring gemachte neue Wahrnehmung bei der Deſtillation des Alkohols, in deſſen höchſten Graden der Stärke; worüber Hr. v. S. eine Abhandlung für die Denkſchriften der k. Akademie zu München eingeſendet hat.

(Vorgetragen in der öffentlichen Sitzung der Mathem. Phys. Klaſse am 10. Juli 1824).

Es iſt eine gewöhnliche und allgemein bekannte Erſcheinung in der Brantweindeſtillation, daſs dabei der ſtärkſte Weingeiſt zuerſt übergeht, ſtufenweiſe aber, bei fortgehender Deſtillation, an Gehalt abnimmt, ſo daſs zuletzt bloſses Waſſer übergehet. Eben ſo bekannt iſt es auch, daſs man durch bloſse einfache Deſtillation den Weingeiſt über das ſpezifiſche Gewicht von 0,826 bei 16° R.,

d. i., über 87 p. C. Gewichtsgehalt nicht wohl zu bringen im Stande ist, weil der Alkohol im Weingeiste von diesem Grade der Stärke, seine 13 Gewichtsprocente Wasser so stark anziehet, daſs man zu seiner weitern Entwässerung stark trocknende Mittel: frisch gebrannten Kalk, frisch geglühten salzsauren Kalk oder trockenes Kali etc. anwenden muſs. Aber auch bei Anwendung dieser Mittel hat man Mühe, den Weingeist über etwa 97° p. C. zu bringen, wie Referent vor drei Jahren bei einem mit dem verstorbenen, im Destilliren sehr geübten, Professor Maréchaux etc. unternommenen Versuche die Erfahrung machte. Wahrscheinlich rührt dieses davon her, daſs zwischen dem 97sten und 98sten Grade der 100 procentigen Gewichtsskale ein neuer Punkt eintritt, auf welchem der bis dahin entwässerte Alkohol das Wasser sehr begierig anzieht, und wahrscheinlich erklärt sich daraus auch eine sogleich hier anzuführende Bemerkung, welche v. Sömmerring bereits in seiner letzten Abhandlung (s. Sitzung vom 8. Mai d. J.) angeführt hatte, und in dieser neuesten abermals bestätiget: „daſs man durch rasches Destilliren stärkern Alkohol gewinne, als durch langsameres," was sich wohl offenbar nur von bereits höchst entwässertem Weingeiste verstehen kann, und aus der weiter unten anzuführenden Erfahrnng des Refer. erklärt, daſs Alkohol über 97 p. C. stark, während längeren Kochens beim Zutritte der Luft wieder bedeutend Wasser anzuziehen vermag.

Auf diese Wendepunkte in der Alkohol-Rectifikation hat ebenfalls v. Sömmerring schon

früher, und zwar zuerst aufmerksam gemacht. Er machte nämlich bei der Entwässerung des Alkohols durch thierische Blase, nach seiner ersten Methode (s. Denkschriften der Münchner Akademie Band VII. pag. 245.), die interessante, sich viermal wiederholende Beobachtung, daſs der in einem Glascylinder durch Blase hermetisch abgesperrte und mit einem Aräometer versehene Weingeist bis auf 94° anstieg, und von diesem Punkte an wieder bis auf 86° herunter gieng, aufs neue 94° erreichte, und abermals auf 86° herunter kam, und so fort, und sagt a. a. O. p. 252: „Sechs und achtzig Grad scheinen demnach „auf der einen Seite, so wie 93 bis 94 auf der „andern Seite, gewissermaſsen die Grenze, oder die „entgegengesetzten Wendepunkte für den Weingeist „zu seyn.“ Es ist aber zu wissen, daſs die Punkte 94 und 86 am v. Sömmerring'schen Aräometer mit den Punkten 97 und 87 der Skale von Richter und Tralles ungefähr zusammentreffen.

Die Entdeckung dieser Wendepunkte, auf welchen der Weingeist sich besonders hartnäckig beweist, um entweder das Wasser, mit welchem er noch vereinigt ist, fest zu halten, oder, ist es ihm entzogen, sich wieder damit zu verbinden, und zwar bis zu der dem nächst tiefern Wendepunkte angehörigen Menge, geben uns neues Licht über die Natur des bei weitem noch nicht genug untersuchten Alkohols, und auf eine sehr interessante Weise reihet sich daran die neue Entdeckung des berühmten Naturforschers, welche den Gegenstand des gegenwärtigen Vortrags ausmacht, nämlich die der allgemeinen Erfahrung bei der Weingeistdestillation

Digitized by Google

gerade zuwiderlaufende neue Beobachtung des hochverdienten v. Sömmerring: „daſs bei Weingeist von 97 Graden (Procenten) wenn er in einer Retorte der Destillation unterworfen wird, nicht, wie gewöhnlich, der stärkere, sondern umgekehrt, gerade der schwächere zuerst übergehet und der stärkste erst am Ende der Operation erhalten wird.“

Die vorliegende Abhandlung enthält vier detaillirte Versuche zum Beweise des Paradoxons, und Hr. v. S. bemerkt unterm 28. v. M. (Juni) in einem an den Refer. gerichteten freundschaftlichen Briefe: „Die neue Thatsache habe sich ihm durch ein und zwanzig neue und genaue Versuche bestätiget, auch habe sie Herr Apotheker Hörle in Frankfurt a. M. gleichfalls vollkommen richtig befunden.“

Eine so anomale und neue Erscheinung verdiente von Seiten des Refer. um so mehr eine nähere Prüfung durch eigene Versuche, als ihn sein hochverehrter Freund, der Hr. Geh. Rath v. Sömmerring selbst dazu dringendst aufforderte, und es kam dabei auf das Thema an: ob die Sonderbarkeit des Phänomens in einer Eigenthümlichkeit der Destillationsart ihren Grund habe, oder ob sie der Natur des Weingeistes wesentlich angehöre? — Herr v. Sömmerring pflegte nämlich hier in München seine Glasretorte in den besonders dazu eingerichteten, und mit Fluſssand gefüllten Obertheil seines, wie eine abgebrochene Säule gestalteten und mit einem Ausschnitte für den Retortenhals versehenen thönernen Stubenofen einzulegen, und denselben

solchergestalt auf sehr bequeme und ökonomische Weise als Sandbad zu benutzen. Verfuhr Hr. v. S. bei seinen neuen Versuchen in Frankfurt (wie kaum zu zweifeln ist) auf gleiche Weise, und wurde jede Destillation durch eine und dieselbe Anwärmung des Sandes (ohne neue Nachheizung in der Zwischenzeit) vollbracht, so war natürlich am Anfange der Operation die Kapelle am heiſsesten, und gegen das Ende des Versuchs jedesmal merklich kälter geworden. Nun machte aber im Jahre 1822 Hr. Gröning, Besitzer einer Weingeistfabrik in Kopenhagen, in einer darüber herausgegebenen kleinen Schrift, aus vielen Versuchen darauf aufmerksam, daſs das Thermometer mit völliger Sicherheit als Weingeistmesser beim Destilliren gebraucht werden könne, und daſs sich die Stärke des übergehenden Destillats, in einem umgekehrten Verhältnisse, nach der in der Operation wechselnden Temperatur zu modifiziren pflege. Findet also dieser Erfahrungssatz, welchen Hr. Gröning durch mehrere Versuchsreihen darzuthun sich bemühte, auch noch in den höchsten Stärkegraden des Alkohols statt, so konnte allerdings die Art, wie Hr. Geh. Rath v. S. seine Destillationen verrichtete, das von ihm entdeckte, anomal erscheinende, Phänomen hervorbringen. Auf der andern Seite aber lieſs die erprobte Sorgfalt und Genauigkeit des hocherfahrnen Gelehrten kaum irgend einen Irrthum vermuthen, und er hatte nicht nur schon durch seine früheren, oben angeführten, Versuche und Beobachtungen, auf besondere bei dem Alkohol während seiner Rectifikation wahrzunehmende Ruhe- und Wendepunkte

der Affinität gegen das Wasser aufmerksam gemacht, sondern es lagen auch bereits bei anderen, das Wasser begierig anziehenden Stoffen, ähnliche Anomalien vor, um des Refer. ganze Aufmerksamkeit auf das neue Phänomen hinzuleiten.

Man findet nämlich, indem man stark verdünnte Salpetersäure einer Destillation unterwirft, nach der Operation die Salpetersäure in der Vorlage, und das Wasser in der Retorte als Rückstand — umgekehrt aber, wenn man concentrirte Salpetersäure, nur mit wenig Wasser vermischt, destillirt, erscheint das Wasser in der Vorlage, und die Salpetersäure, als Rückstand in der Retorte; ferner ist aus Macnab's von Cavendish berechneten Versuchen bekannt, daſs Schwefelsäure und Salpetersäure eine bestimmte Quantität Wasser zur Mischung erfordern, um am leichtesten zu gefrieren, und daſs sie über oder unter dieses Verhältniſs mit Wasser verdünnt, gröſserer Kältegrade dazu bedürfen; es kam also allerdings darauf an, zu untersuchen: ob nicht in seinen höchsten Graden von Entwässerung, z. B. in den Graden 96 — 100, in welche gerade v. Sömmerring's paradoxe Wahrnehmung fällt, der Weingeist einen bisher noch unbekannten neuen Wendepunkt habe, bei welchem er, um flüchtig zu werden, sich der noch vorhandenen Menge Wassers bemächtiget, während der ganz wasserlose, absolute Alkohol alsdann minder flüchtig wäre und demnach zuletzt übergienge?

Vordersamst wünschte Refer. zu untersuchen: ob vielleicht das gedachte Phänomen auch schon bei niedrigeren Stärkegraden, unter bestimmten Um-

ständen zum Vorschein komme? — Er unterwarf daher zwei ziemlich bedeutende Portionen Weingeist von respect. 25° und 33° Beaumé (d. i. von 74 und 55 p. Cent Stärke) einer vorsichtigen Destillation in zwei verschiedenen Apparaten, welche ihm der hier anwesende königl. neapolitanische General, Herr Graf Pedrinelli zu diesem Zwecke zu überlassen die Güte hatte. Die Resultate waren die gewöhnlichen. Der Weingeist von 25° Baumé gieng anfangs über in der Stärke von 37 Beaumé, und nahm successiv an Stärke ab bis auf $10\frac{1}{2}$ Beaumé, wobei der Versuch beendiget wurde. Die zweite Versuchsportion von 33° Stärke, lieferte Anfangs Weingeist von $36\frac{1}{2}°$ und verminderte allgemach ihren Gehalt bis auf 12°; wobei ebenfalls geschlossen wurde.

Referent verabredete daher mit seinem verehrten Collegen und Freunde, Herrn Hofrath Dr. Fuchs, eine doppelte Reihe von Versuchen für Alkohol von 94 — 100 p. C. Stärke, und stellte zu diesem Ende zuvörderst in den erforderlichen Graden, aus vortrefflichem, von dem Weingeistfabrikanten Herrn Wilhelm in Aschaffenburg bereiteten absoluten Alkohol von 0,791 spec. Gew. (bei 16° R.) die einzelnen Mischungen mit aller möglichen Genauigkeit her. Es war die Absicht, für jeden der angezeigten Alkoholgrade den Siedepunkt zu erforschen, um über die Flüchtigkeit des Alkohols innerhalb dieser Grade ein sicheres Maaſs zu erlangen. Um der Thermometergrade möglichst gewiſs zu werden, bedienten sie sich eines dem physikalischen Kabinette angehörigen sogenannten

Berghöhenthermometers, dessen Skale vom 55sten bis 80sten Reaumürgrad gehet, und bei welchem jeder einzelne Grad nahe $\frac{1}{2}$ Pariser Zoll groſs ist, und unmittelbar in 10 Theile getheilt wird, so daſs das Auge mit Zuverläſsigkeit 100tel eines Grades zu beobachten im Stande ist. Es wurde der Weingeist jedesmal in einem silbernen Tiegel über einer Weingeistlampe zum Kochen gebracht, und, um den Gehalt des Weingeists nicht zu alteriren, nur gerade so lange darin erhalten, bis das Quecksilber festen Stand erlangt hatte, wobei es übrigens keines weitern Anführens bedarf, daſs in allen Versuchen hinsichtlich der Stellung und Einsenkung der Thermometerkugel, der Regulirung der Flamme etc. die möglichste Gleichförmigkeit beobachtet wurde.

Das Resultat dieser Versuche war Folgendes:

Alkohol dem Gewichte nach von:	Bei 26 Zoll 7,19 Par. L. auf 0° R. reduc. Bär. Stande.
94 p. Cent kochte bei . .	60,58° Reaumür *)
95 p. C.	60,59°
96 p. C.	60,54 (wiederholt)
97 p. C.	60,48
98 p. C.	60,48 (wiederholt)
99 p. C.	60,52
100 p. C.	60,62 (wiederholt).

*) Der Siedepunkt des Thermometers für 28 Zoll Barometerstand berichtiget, fand sich aus drei bei verschiedenen Barometerhöhen gemachten Versuchen, um

0,7287°
0,7330
0,7290 also

im Mittel 0,7302° zu hoch, und hiernach sind

Digitized by Google

Trägt man diese Resultate nach Lambert's Methode als Abscissen und Ordinaten, nach einem etwas groſsen Maaſsstabe auf (Taf. V. Fig. 1.), so geben sie eine sehr gut zusammenhängende Curve, welche bei etwa 97,4 p. C. ein Kleinstes anzeigt, und bei etwa 94,6 ein Gröſstes andeutet, und v. Sömmerrings neue Wahrnehmung nicht nur bestätigt, sondern zugleich auch die bisher ebenfalls unbekannte neue Thatsache daraus erklärt: daſs es, obigen Versuchen zufolge, in der Siedepunktsskale des Alkohols zwischen dem 97sten und 98sten Grade des Gewichts-Procentgehalts ein Minimum, oder in der Flüchtigkeitsleiter ein Maximum giebt; d. i. daſs Alkohol mit einem Antheile Wasser von 2 bis $2\frac{1}{2}$ p. C. seines Gewichts verbunden, leichter verdampft, als wasserloser, und daſs ganz absoluter Alkohol in diesem höchsten Theile der Mischungsskala am feuerbeständigsten ist, während wahrscheinlich $97\frac{1}{2}$ p. Ctiger Weingeist die gröſste Flüchtigkeit besitzt.

---

die angezeigten Siedegrade des Alkohols bereits berichtiget.

Hieraus ergiebt sich nun der Siedepunkt des absoluten Alkohols von 0,791 spec. Gew. bei 27 Zoll Barometerstand zu 60,86° R. und bei 28 Zoll Barom. zu 61,52° R. Es beruht demnach die Angabe von 63 — 64° R. für den Siedepunkt des reinen Alkohols, wie man sie bisher fast in allen chemischen Lehrbüchern findet, auf einem Irrthume, oder auf Versuchen mit nicht völlig wasserfreiem Alkohol; S. Johns chem. Wörterb. Art. Weingeist. Schubarths Chemie u. a. Prechtl techn. Chemie 1817. II. B. nimmt dagegen 59,1° R. an, was zu wenig ist.

Referent glaubt bei diesen Versuchen auf seine in der Sitzung vom 8. Mai d. J., bei Gelegenheit der neuen van Mons-Sömmerring'schen Alkohol-Rectifikationsversuche gemachte frühere Bemerkung hinweisen zu müssen: „daſs 97° der Richterschen Skale, als das durch diese neue Entwässerungsmethode zu erhaltende Maximum von Stärke zu betrachten seyn dürfte," weil die dort angeführten Versuche ganz unabhängig von den vorstehenden unerwartet wieder in einem und demselben Thätigkeitspunkte des Alkohols genau zusammentreffen. (S. dritter Bericht über die Arbeiten der k. baier. Akad. d. W. von v. Weiller. München 1824. S. 103. Nro. 7. Lit. d.).

Ihr zweiter Versuch bestand in einem unmittelbaren Destillirversuche. Eine Flasche völlig reiner Alkohol von 0,791 wurde durch Zusatz von etwas destillirtem Wasser auf 0,7962, oder $98\frac{1}{2}$ p. C. herabgesetzt, und sodann in einer Glasretorte über Lampenfeuer bei schwachen Kochen überdestillirt, so daſs das Uebergehende in numerirten Gläschen (jedes etwa 1000 Grane Alkohol faſsend) aufgefangen wurde. Die übergegangenen Portionen wurden hierauf, so genau als möglich bei 16° R. auf ihr specifisches Gewicht geprüft und ergaben Folgendes:

Destillirter Alkohl; 0,7962, oder $98\frac{1}{2}$ p. C. in der Retorte zugesetzt:

Uebergegangene Portionen der Ordnung nach

1ste ; 0,7972, oder 97,86 p. C.
2te ; 0,7970
3te ; 0,7969
4te ; 0,7966
5te ; 0,7965
6te ; 0,7964
7te ; 0,7962
8te ; 0,7959, oder 98,32 p. C.

0,7968 als Mittel fürs Ganze.

Richtig bewährte sich hieraus:

a) des Geh. v. Sömmerrings neue Entdeckung: daſs bei der Destillation von Weingeist über 97 p. C. Stärke der sonstigen Erfahrung gerade entgegen, der schwächere Weingeist zuerst, und der stärkere zuletzt übergehet, b) dessen weitere in der Abhandlung gemachte Bemerkung: daſs die Flüchtigkeit des Alkohols nicht im geraden Verhältnisse mit seiner Wasserlosigkeit, oder specifischen Leichtigkeit stehet; — aber es ergiebt sich auch daraus noch eine andere neue Wahrnehmung, welche schon im Eingange angeführt wurde.

Der Versuch lieferte nämlich nicht, wie bei v. Sömmerring, zuletzt wieder völlig reinen Alkohol von der anfänglichen Stärke zu 0,791, sondern nur Alkohol zu 0,7959, oder 98,32 p. Ctigen und zwar darum, weil die Vorlagsröhre an den Hals der Retorte nicht luftdicht angeküttet, sondern nur durch dazwischen gebrachtes Papier angedreht worden war, wodurch während des Destillationsprozesses der bereits stark entwässerte Weingeist

wieder aus der atmosphärischen Luft Wasser anzuziehen Gelegenheit fand.

Daſs nämlich absoluter Alkohol in hohen Temperaturen sich sehr begierig und auffallend schnell mit dem Wasser aus der umgebenden Luft verbinde, zeigte nachstehender Versuch:

Absoluter Alkohol von 0,791 wurde über starkem Lampenfeuer schnell gekocht und etwa 5 Minuten im Sieden erhalten. Er zeigte, nachdem er kochend in ein Glas mit eingeriebenem Glasstöpsel gegossen worden, und wohl verschlossen bis auf 16° R. erkaltet war, nur noch 0,79534 spec. Gewicht, oder 98$\frac{1}{4}$ p. C. Stärke, hatte also während dieser kurzen Zeit des Kochens 1$\frac{3}{4}$ p. C. Wasser angezogen, und hatte — was vielleicht nicht ohne neue Bedeutung seyn dürfte — fast ganz und gar das spec. Gewicht der in oben angeführter Destillation zuletzt übergegangenen Portion des Alkohols von 0,7959 angenommen.

Mit Recht führt am Schlusse seiner Abhandlung der ehrwürdige Verfasser Macculloch's Bemerkung an (Aus dessen Remarks on the art of making wine. London 1816. pag. 143.): „It is presuming much too far on our chemical knowledge, to imagine, that we are acquainted with the nature of alcohol.“ (Es heiſst sich viel zu viel auf die chemischen Kenntnisse einbilden, wenn man glauben will, die Natur des Weingeistes bereits genau zu kennen) *).

*) Ueber Sömmerrings Alkohol vergl. auch I. S. 233. K.

Ausführliche Nachricht von Fraunhofer's neuem Riesenrefractor.

(München den 16. August 1824).

Vor einigen Wochen hat Herr Akademiker Fraunhofer in einer öffentlichen Sitzung der hiesigen königlichen Akademie der Wissenschaften: über die Construction des so eben vollendeten groſsen Refractors (welche die naturwissenschaftliche Welt F's. eben so groſsen mathematischen Kenntnissen, als seinen geschickten und klug ausgedachten Methoden der Anfertigung zu danken hat) eine Vorlesung gehalten, und in der so eben verflossenen Woche, diesen Riesen aller Fernröhre, den Liebhabern der Kunst und der Astronomie vorgezeigt. — Es giebt wohl kaum Jemand, der sich mehr freuen muſs über das Zustandekommen eines solchen Kunstwerkes, als ich, der ich mich als Referent über dasselbe unterzeichnen werde. Dieser Refractor ist für die russisch - kaiserliche Universitäts - Sternwarte zu Dorpat bestimmt, woselbst der eben so thätige als berühmte

berühmte Professor Struve Direktor ist. In der gedachten Vorlesung verbreitete sich Herr Fraunhofer über manche Verhältnisse der optischen Werkzeuge, die den Begriff von den Wirkungen des so eben von ihm verfertigten, in ein möglichst deutliches Licht setzen, woraus ich folgende Resultate aushebe: 1) Die Spiegelteleskope müssen, weil die Metallspiegel nur einen geringen Theil des Lichts reflectiren, zur Erlangung einer beträchtlichen Lichtstärke ungemein groſs seyn; und weil wegen der sphärischen Gestalt der reflectirenden Flächen die Strahlenabweichung sehr stark ist, insbesondere aber weil sie eine sehr ungeeignete Construction haben, so können diese Teleskope zu Meridian-Instrumenten und zu andern mathematisch-astronomischen Werkzeugen nicht mit Vortheil benutzt werden; 2) da hingegen das Glas fast alles Licht durchläſst, und da durch Flint- und Crownglas die Nachtheile der Lichtstrahlenabweichung (sowohl in Ansehung der sphärischen Gestalt der Glasflächen, als der Farbenzerstreuung) entfernt werden können, so werden gegenwärtig fast alle astronomischen Beobachtungen mit achromatischen Fernröhren gemacht, wozu ihre Construction sie auch noch mehr eignet; 3) die Probe mit Doppelsternen erheben die Fraunhofer'schen Fernröhre so, daſs sie mehr Wirkung thun, als achtmal gröſsere Spiegelteleskope (daher es leicht abzusehen ist, daſs der zu beschreibende Refractor um mehr als das Doppelte in der Wirkung stärker seyn müsse, als Herschels 40 fuſsiger Reflector); 4) der Grund warum die Engländer nie ein verhältniſsmäſsig gleich

vollkommen brauchbares achromatisches Instrument fertigen konnten, deren Oeffnung über 4 Zoll hinaus gieng, lag a) in den wellenförmigen Streifen des englischen Flintglases und Crownglases, die die Fraunhofer'schen Gläser nun gar nicht mehr haben, b) im geringern Farbenzerstreuungsvermögen des englischen Flintglases, indem es sich zum Crownglase wie 3:2 verhält, während das Fraunhofer'sche Flintglas das Verhältniſs von 4:2 giebt, c) weil die engländischen Optiker die achromatischen Objective aus mehrerlei Ursachen, besonders in Hinsicht auf genaue Berechnung und auf artificielle Constructionsmethode, nicht so fertigen konnten, wie Herr Fraunhofer, und sich darin fast gänzlich auf ein kostspieliges Probiren mit ihrem Gläservorrathe verlassen muſsten. Diese und sehr viele andere Hindernisse sind durch Fraunhofer'sche Erfindungen und Entdeckungen also glücklich beseitigt, und das hier aufgestellte Kunstwerk ist das ruhmvolle Resultat seiner Forschungen, Bemühungen und Aufopferungen.

Dieses groſsen Refractors Objectivglas hat eine Oeffnung von 108 Pariser Linien und 160 Zoll Brennweite. Um das Verhältniſs seiner Wirkung zu erfahren, wurde ein eigens ausgestellter irdischer Gegenstand zum Objecte gewählt, welcher sowohl durch ihn, als durch ein anderes kleineres Fernrohr vergleichend besehen wurde, und es ergab sich: daſs die Wirkung des groſsen Refractors im Verhältniſs des Durchmessers des Objectivs wächst. Ein naher Erdgegenstand wurde darum gewählt, weil die Gelegenheit einer

vollkommen ruhigen Luſt äuſserst selten ist, die man doch hiebei unumgänglich nöthig hat, indem bei gröſsern Fernröhren, „die aus einer undulirenden Luft etc. entspringenden Nachtheile, im Verhältniſs der Quadrate der Durchmesser der Objective zunehmen," und daher um so mehr, je weiter die Strahlen durch eine unvollkommene Luſt fahren müssen.

Das groſse Beschwerniſs des steten, viele Oscillationen erzeugenden Nachschiebens des Fernrohrs, welches die scheinbare tägliche Bewegung der Sterne nöthig macht, ist dadurch beseitigt worden, daſs Hr. Fr. das groſse Fernrohr parallactisch aufstellte, und es durch Uhrwerke mit den Sternen fortbewegen lieſs. Nämlich eine der beiden Hauptachsen, um welche es sich dreht, ist gegen den Horizont so geneigt, wie es die Polhöhe von Dorpat heischte, so daſs sie dort genau gegen den Pol gerichtet ist. Die andere Achse ist die Declinationsachse, welche auf der zuerst genannten Stundenachse vertical steht. Man kann auſserdem das Fernrohr durch Bewegung mit freier Hand und durch Fortschrauben nach jeder Richtung bewegen, dabei kann es augenblicklich zum Stillstehen und auch wieder in Bewegung gebracht werden, während die Uhr fortgeht; auch wird diese im Gange nicht unterbrochen, während sie aufgezogen wird. Wegen des geschwindern scheinbaren Laufes der Sterne, als auch des Mondes, kann die Uhr, welche das Fernrohr durch die Stundenachse in gleiche Bewegung mit jenen setzt, dadurch beliebig, in einen langsamern Gang für den Mond gebracht werden,

daſs man die Correcturscheibe auf einen andern Grad ihrer Theilung stellt; auch kann man eben hiedurch bewirken, daſs man den Stern genauer in die Mitte des Gesichtsfeldes nachrücken lassen kann, wenn es nöthig wird, welches bei Mikrometerbeobachtungen sehr nützlich ist. Auf diese Art wird jeder Zweck erfüllt, besonders jener, daſs das Fernrohr mit jedem Stern fortgeht, dergestalt, daſs der Beobachter diesen immer mitten im Gesichtsfelde des Fernrohrs hat, ohne daſs dieses nur im geringsten erschüttert wird; weil die Uhr bei ihrem Gange nicht durch ein gemeines Pendel oder durch eine Unruhe, sondern durch ein Centrifugalpendel, welches sich in einem conischen Gefäſse stets nach einer Richtung dreht, in gleicher Bewegung erhalten wird. Die Uhr besteht aus zwei Werken, wovon das Hauptgewicht des einen die Reibungen und die Trägheit der einige Centner schweren, zu bewegenden Massen überwindet, das andere hingegen durch sein Gewicht den Gang regulirt.

Zur Erreichung einer gleichförmigen Bewegung des groſsen Fernrohrs wurden (unter den erforderlichen Verhältnissen), an Stangen Gewichte angebracht, wodurch es in allen möglichen Lagen, in Beziehung auf eigenes Gewicht und auf die beiden Hauptachsen genau balancirt ist, und deren Beschreibung hier zu weitläufig seyn würde, so wie jene des Fuſses des Instruments, welcher durchaus nie hindert, das Fernrohr auf alle Punkte des Himmels zu richten.

Um die Sterne bequemer aufzufinden, ist als Sucher noch ein kleines Fernrohr, dessen Achse mit

der Achse des groſsen parallel läuft, und an jede der beiden Hauptachsen ein eingetheilter Kreis, von denen der eine der Stunden-, der andere der Declinationskreis genannt wird, und welche beide sich mit ihren Achsen drehen, angebracht. Ersterer giebt durch seine Theilung 4 Zeitsecunden, der andere 10'' im Bogen; wodurch es möglich wird, das Fernrohr am hellen Tage auch auſserhalb des Meridians auf Sterne zu stellen, um sie zu beobachten. Jener Sucher hat 29 Linien Oeffnung und 30 Zoll Brennweite *). So ist nun das erste astronm. Instrument in der Welt fertig, welches an Wirkung wenigstens um mehr als das Doppelte das 40 fuſsige Herschel'sche Teleskop übertrifft, denn

*) Dieser Sucher ist ein Fernrohr, welches jenem gleich ist, mit welchem ich die Abänderung der Polarflecke der Venus beobachtete, mit welchem ich den Kunstbau im Mondflecken Schröter entdeckte (dieses Archiv B. I. H. 2. S. 161.), und die Spuren von noch zwei andern Kunstgebilden in der Nähe des Aequators fand, und mit welchem ich in Platos Ringfläche fünf höchst feine Mondringwälle entdeckte und zeichnete, auch sogar in des Archimedes Ringfläche mehrere Spuren von solchen Ringwällen antraf (ein Umstand, den ich denjenigen Naturforschern, welche auch gute achromatische Fernröhre haben, als Probe empfehle). Wenn man nun im Stande ist, mit dem Sucher solche Entdeckungen zu machen, was wird erst das Hauptfernrohr leisten?!

Wenn man bei diesen Wirkungen auch gleich einen Theil auf mein allerdings sehr scharfes Sehorgan (m. vergl. Bode's astronom. Jahrb. für 1817. S. 187. Note) rechnen darf, so bleibt dennoch so viel davon für das kleine Fernrohr übrig, daſs man es bewundern muſs.

Gruithuisen.

es hat sich durch die Entdeckung und nähere Bestimmung der Doppelsterne ergeben, daſs schon Fraunhofer'sche Fernrohre mit 48 Pariser Linien Oeffnung *) mehr geleistet haben, als jenes Teleskop; wofür wenigstens durch den berühmten Astronom Bessel ein höchst auffallender Beweis geliefert ist, indem dieser mit einem solchen Fernrohre von Fraunhofer den von Herschel als einen Doppelstern der 4ten Klasse bestimmten Stern ζ Bootis, zugleich auch als Doppelstern der ersten Klasse bestimmt: weil er zunächst am Hauptstern noch einen Nebenstern entdeckte. Daher wird sich in der Wirkung, wenn das Verhältniſs der Objektivöffnungen für sie gilt, das Herschel'sche Riesenteleskop zum Fraunhofer'schen Riesenrefractor verhalten wie 48:108, oder wie 4:9.

Referent beneidet den hochgeehrten, vortrefflichen Astronomen Herrn Professor Struve in Dorpat, der sich allmälig durch ein solches Instrument über Dinge aufklären wird, wovon wir uns bisher nichts haben träumen lassen.

Die Abbildung des Riesenrefractors enthält Taf. V. Fig. 2.

Prof. Gruithuisen.

---

*) Eben diese Dimension hat auch mein gröſseres Fernrohr und es fällt daher der oft schon vernommene Zweifel hinweg, als leiste mein Fernrohr mir nicht, was Herschels 40fuſsiges Teleskop geleistet hat.

Gruithuisen.

Neue hydrostatische Luftpumpe, erfunden und beschrieben

vom

Dr. E. Romershausen, zu Acken a. d. Elbe.

Unsere Luftpumpen mit Stiefel und Kolben sind nach so vielen damit vorgenommenen Künsteleien, sehr zusammengesetzte, beständiger Ausbesserungen bedürftige, und äuſserst kostbare Instrumente geworden, ohne daſs sie, selbst nach den sinnreichsten Verbesserungen, ihrem Zwecke vollkommen entsprechen. Denn keine Luftpumpe mit Ventilen, welche die Luft selbst heben muſs — kann diese im höchsten Grade entleeren, weil sie in eben dem Grade, wie die Spannung durch die Verdünnung geschwächt wird, auch unfähig wird: den Widerstand der Ventile zu überwinden. Die vielen verschiedenen Pedal-, Hahn- und Stöpsel-Luftpumpen leiden dagegen, so scharfsinnig ihre Erfindung auch ist, an mehrfachen andern Uebeln, und haben zum Theil durch ihre künstlich verwickelten und gebrechlichen Zusammensetzungen dieses wichtige physikalische Instrument nur noch wandelbarer gemacht.

Digitized by Google

Ein allgemeiner, vorzüglich zu berücksichtigender Uebelstand ist endlich bei allen Stiefel-Luftpumpen der, daſs eine solche Pumpe, wenn sie einige Zeit ungebraucht geruhet hat, wegen Eintrocknung der Kolben, zähgewordenem Oele und ungangbaren Ventilen etc. dem Physiker jedesmal viele Mühe macht, ehe er sie zum Gebrauch vollkommen herstellt; so erfordert meist ein jeder Versuch, wie sich der Verfasser häufig überzeugt hat, eine gröſsere oder kleinere Reperatur, welches dem Naturforscher, dem dieses Werkzeug stets und in jedem Augenblicke zu Gebote stehen muſs, oft höchst zeitraubend, stöhrend und nachtheilig ist. Alle diese Nachtheile beseitigt aber eine zweckmäſsige *hydrostatische Luftpumpe*. *Schwedenborg* *) machte, so viel ich weiſs, den ersten Vorschlag zu einer solchen Vorrichtung, und mehrere gelehrte Physiker und Mechaniker suchten nachher, bei der Ueberzeugung von der Wichtigkeit dieses Gegenstandes, die gegebene Idee zu vervollkommnen. Indessen sind alle diese Vorrichtungen, wahrscheinlich wegen Unzulänglichkeit und Beschwerlichkeit derselben, bis jetzt noch nicht in Gebrauch gekommen; es macht mir daher Freude, den Naturforschern im Folgenden eine *hydrostatische Luftpumpe* darbieten zu können, welche, nach meinen Erfahrungen, wohl nur wenig noch zu wünschen übrig läſst, und mannigfaltige andere Vortheile in sich vereinigt.

*) E *Schwedenborgii* miscellanea observata circa res naturales et praesertim circa mineralia, ignem et montium strata. Lips. 1722. p. 101.

Die beigefügte Durchschnittszeichnung (Taf. V. Fig. 3.) macht die Einrichtung dieser Luftpumpe anschaulich. Sie beruht vorzüglich auf der eigenthümlichen Anordnung und Durchbohrung eines einzigen Hahnes CCM, welchen ich einen *Wellhahn* nenne, indem der innere Hahn CC in dem Gestelle festliegt und gleichsam eine Welle bildet, um welche sich das äuſsere Hahngehäuse nebst dem damit verbundenen Apparate luftdicht drehet.

A und B sind zwei cylindrische Gefäſse von sauber gegossenem und abgedrehtem Eisen, deren Entfernung von einander etwa 32 Pariser Zolle beträgt. Die eisernen Verbindungsröhren 3, 4, 5 und 6 durchbrechen diese Gefäſse luftdicht, und öffnen sich nahe am entgegengesetzten Boden derselben bei 3 und 6; sie sind alsdann bei 4 und 5 in denen, dafür passenden Oeffnungen des äuſsern Hahngehäuses M so verschroben, daſs sie auf die Durchbohrungen 4,9 und 5,2 des innern Wellhahnes treffen. Die Röhren 1,2 und 7,8 öffnen sich dagegen zunächst in den Gefäſsen bei 1 und 8, und sind bei 2 und 7 durch Schrauben an dem äuſsern Hahngehäuse so befestigt, daſs sie mit den Durchbohrungen des innern Hahnes 7,10 und 2,5 communiciren.

Das *Hahngehäuse* M wird mit dem *innern Hahne* CC aus gutem Stahl verfertigt und aufs vollkommenste eingeschliffen, da hievon die Wirksamkeit der ganzen Maschine abhängt. Der innere in dem Säulengestelle H.J.d.d. festliegende Wellhahn CC ist dreifach durchbohrt; einmal in diagonaler Richtung 2,5 und zweimal in entgegengesetzt ge-

krümmter Richtung 4,9 und 7,10. Dieſe Durchbohrungen ſind von gleichem Durchmeſser, wie die der Röhren, etwa 3 Linien weit und wohl polirt.

Der am Gefäſs B angebrachte kleine Trichterhahn i, dient zur anfänglichen Füllung dieſes Gefäſses mit Queckſilber.

Bei 9 und 10 iſt der innere Wellhahn ſodann mit den in den Säulen H und J ſenkrecht aufſteigenden, gleichförmigen, eiſernen Röhren luftdicht verbunden. Dieſe Röhren münden oben in kleinen tellerförmigen Pfannen von Eiſenblech o und r, und können durch gewöhnliche Schlieſshähne x und z verſchloſsen werden. Dieſe Hähne ſind zugleich mit einer feinen, ſeitwärts nach auſsen gehenden Durchbohrung verſehen, welche, bei einem gewiſsen Stande derſelben, die Communication mit der äuſsern Atmoſphäre geſtattet.

Auf dem Teller o der Säule H ſteht ein gewöhnlicher Glasrecipient.

W iſt endlich ein unterhalb im Fuſse des Geſtelles angebrachter hölzerner Schieber, vermittelſt deſsen man das untere Gefäſs B theils unterſtützen, theils feſtſtellen kann.

Betrachtet man die Röhrenverbindung der Gefäſse A und B genauer, ſo ſieht man, daſs die Durchbohrung des Wellhahns CC in Beziehung auf dieſelbe, ſo angeordnet iſt, daſs ſowohl die Gefäſse unter ſich in Hohlverbindung ſtehen, als auch ein jedes derſelben geſondert mit der äuſsern Atmoſphäre communicirt. Bei der in der Zeichnung dargeſtellten Lage der Maſchine, wird nämlich das obere Gefäſs A durch die Röhren 1,2, 5,6 mit dem

untern B in Verbindung geſetzt; die Röhre 3,4,9,O bewirkt alsdann für A, wie die Röhre 8,7,10,r für B, die Communication mit dem Recipient K, oder mit der äuſsern Luft.

Denkt man ſich nun die Vorrichtung bei einer halben Drehung um den feststehenden Wellhahn CC so gewendet, daſs B oben an die Stelle von A, und also A unten an die Stelle von B, zu stehen kommt, so tritt das eben angegebene Verhältniſs der Röhrenverbindung wieder eben so ein. Die Röhre 6,5 trifft alsdann auf die Durchbohrung 9, O des Hahnes CC; die Röhren 4,3 und 8,7 treffen aber mit der diagonalen Durchbohrung 5,2 zusammen, und 1,2 communicirt mit der Hahnöffnung 10.

Da ſich nun die im Folgenden darzustellende Wirkungsweise der Maschine auf dieses gleichförmige Verhältniſs dieser Röhrenverbindungen gründet, so ist zur fortgesetzten Wirkung der Vorrichtung stets nur eine halbe Wendung um den Wellhahn nothwendig, so daſs die Gefäſse A und B abwechselnd einmal oben und dann unten zu stehen kommen.

Es sey hier nun bei dem in der Zeichnung projectirten Stande der Maschine, das Gefäſs A ganz mit Quecksilber angefüllt, B sey dagegen leer, auch der Einguſshahn i luftdicht geschlossen, die Hähne x und z aber geöffnet. Das Quecksilber steht jetzt auch in der communicirenden Röhre 3,4,9 O bis über den Schlieſshahn x hinauf, und flieſst nun durch die Röhre 1,2,5,6 aus A in B herab, während durch O 9,4,3 die im Recipient K befindliche Luft frei nachströmt und sich in A verdünnend verbrei-

tet; die in B eingeschlossene Luft wird aber durch das darin aufsteigende Quecksilber völlig verdrängt, indem sie durch die Röhre 8,7,10 r frei entweicht; ist aber bei r ein Recipient angebracht, so wird sie daselbst mit einer Kraft zusammengedrückt, welche dem Gewicht einer Quecksilbersäule gleich ist, welche die Bodenfläche von B zur Grundfläche und die Entfernung der Quecksilber-Oberflächen zur Höhe hat; — vorausgesetzt, daſs in diesem Falle O mit der Atmosphäre frei communicirt.

Ist sämmtliches Quecksilber aus A in B herabgesunken, so hat sich A mit verdünnter Luft angefüllt; um nun das Spiel der Maschine fortzusetzen, darf nur das Gefäſs B nach oben gewendet werden. Es erfolgt sogleich dieselbe bei dem vorigen Stand der Vorrichtung dargestellte Wirkung; aus K strömt, zur zweiten Verdünnung, die Luft in B ein, während das Quecksilber in A herabsinkt und die daselbst befindliche Luft heraustreibt u. s. w.

Man sieht aus dieser Darstellung, daſs diese Maschine bei O stets saugend und bei r comprimirend wirkt — und daſs diese Wirkung bei einer leicht und schnell zu bewirkenden halben Wendung der Vorrichtung um den feststehenden Wellhahn ununterbrochen fortdauert. Nach einigen Wiederhohlungen wird sich indessen der Raum unter dem Recipienten K der Torricellischen Leere nähern und endlich das Quecksilber aus dem oben stehenden Gefäſs nicht mehr herabsinken können. Man hat daher auf dem einfachsten und mühelosesten Wege die vollkommenste Entleerung bewirkt. Schlieſst man jetzt den Hahn x, so ist die Leere der fort-

dauernd saugend wirkenden Quecksilbersäule nicht weiter ausgesetzt; läſst man diese Communication hingegen offen, so wird bei Körpern, welche unter dem Recipienten erst nachgerade noch Luft oder Gasarten entwickeln, die Leere durch die allmälige Nachwirkung der Säule gleichförmig unterhalten, und man kann diese Gasarten etc. bei einer Wendung der Gefäſse, durch eine einfache Vorrichtung auf der comprimirenden Säule bei r auffangen. Dieses leidet in manchen Fällen eine vortheilhafte Anwendung.

Bei der Wendung der Gefäſse thut man wegen der Schwankung des Quecksilbers wohl, die Hähne x und z zu schlieſsen und sie erst bei dem Stillstand der Maschine wieder zu öffnen. Auch bemerke ich noch, daſs es für den höchst möglichsten Grad der Entleerung, vortheilhaft ist, die Röhre o9 in der evacuirenden Säule H senkrecht herab, bis etwa 1 Fuſs unter den Boden des Gefäſses B, zu verlängern und ihre Oeffnung daselbst in ein offenes Gefäſs mit Quecksilber zu stellen, der Röhre selbst aber unter 9 einen Schlieſshahn wie x zu geben. Man öffnet diesen Hahn nur alsdann, wenn bereits das Quecksilber aus A, wegen Mangel an Luft, nicht mehr in B herabsinken kann. Diese Röhre beseitigt nämlich den Gegendruck des noch im Schenkel 4,3 befindlichen Quecksilbers; nur muſs man Sorge tragen, daſs die Fortsetzung dieser Röhre stets, nach Art eines Barometers, vollkommen mit Quecksilber angefüllt bleibt. Sie bildet eigentlich ein verlängertes G e f ä ſ s b a r o m e t e r. Da das Quecksilber bei diesem Verfahren noch

Digitized by Google

etwas weniges in der Röhre sinkt, so wird nach Beendigung der Operation der Ueberschuſs deſſelben aus dem Gefäſs abgelaſſen und durch i in B zurückgegoſſen. Zu den gewöhnlichen Verſuchen mit der Luftpumpe bedarf man indeſſen dieſer Vorrichtung nicht.

Soll atmoſphäriſche Luft oder eine andere Gasart unter den Recipienten K treten, ſo drehet man den Hahn x ſo, daſs die Communication mit der äuſsern Luft hergeſtellt iſt, oder verbindet denſelben mit einer Geräthſchaft, welche die verlangte Gasart enthält.

Das Queckſilber in der Maſchine, welches mit der evacuirenden Säule in Berührung tritt, wird durch den Gebrauch von ſelbſt luftleer.

Bei der Compreſſion ſchraubt man auf die comprimirende Säule J die Geräthſchaft, welche die zuſammenzudrückende Luft aufnimmt. Bei atmoſphäriſcher Luft läſst man die Oeffnung O der evacuirenden Säule H unverſchloſſen, und wechſelt mit der bekannten Wendung der Gefäſse A B mehrmals ab, bis das Queckſilber in dem obenſtehenden Gefäſse ſtehen bleibt, und alſo auf der heftig comprimirten Luft bei r ruhet. Bei der Compreſſion der Gasarten ſchraubt man den Apparat, welcher dieſelben enthält, auf die Säule H bei O ein, und verfährt übrigens wie bei der atmoſphäriſchen Luft. Sind unter dem Recipient der comprimirenden Säule Körper eingeſchloſſen, welche das Gas abſorbiren, ſo erhält die in der Maſchine nachwirkende Queckſilberſäule den Grad der Compreſſion conſtant; doch

kann auch vermittelst des Hahnes z die Communication abgeschloſsen werden.

Schraubt man auf die comprimirende Säule ein feines Löthrohr, so hat man einen vortrefflichen Apparat zum Glasblasen und zu chemischen Arbeiten, sowohl mit atmosphärischer Luft, als auch mit andern Gasmischungen. Bei Knallgas dient zur Sicherung eine kleine hydrostatische Vorrichtung, welche den ausströmenden geringen Theil des Gases von dem Inhalt des Gefäſses B vollkommen abschlieſst *). Die Strömung dieses Gebläses ist vollkommen gleichförmig und von höchst mächtiger Wirkung.

Was nun den Bau dieser Luftpumpe betrifft, so hat er bei der Einfachheit derselben und im Vergleich mit den künstlichen Zusammensetzungen der Stiefel- Luftpumpen etc. so wenig Schwierigkeit, daſs er von jedem guten Metallarbeiter leicht ausgeführt werden kann; das einzige was eine besondere Sorgfalt erfordert, ist der Wellhahn CCM. Dieser muſs sehr fein nnd völlig luftdicht eingeschliffen werden. Sämmtliche Röhrenverbindungen werden dagegen leicht durch Schrauben und vermittelst eines guten Küttes zu sicherem Schluſs gebracht. — Sowohl die Anfertigung als auch die Unterhaltung dieser Maschine sind zugleich weniger kostbar, als bei andern künstlichen Vorrichtungen

*) Vergl. Romershausen's pneumatische Maschine, als: Gebläse für Schmelz- und Hüttenwerke u. s. w. Nebst einer Steinzeichnung. Gedruckt auf Kosten des Verf. b. J. G. H. Alter in Zerbst. 1824. S. 32.

Digitized by Google

dieser Art. Das dabei benutzte Quecksilber kann nicht mit in Anrechnung kommen, indem es stets abgelassen und zu andern Zwecken gebraucht werden kann, also seinen eigenthümlichen gesonderten Werth behält. Während die Kolben und Ventile etc. der Stiefel-Luftpumpen unausgesetzte Reparaturen erfordern, ist diese Maschine bei ihrer, hauptsächlich auf einem einzigen Hahne beruhenden Wirksamkeit, in ihrer höchst einfachen Bauart, fast unverwüstlich. Sie kann Jahre lang in Ruhe stehen, und leistet dann dem Physiker, ohne weitere Nachhülfe, sogleich volle Dienste. Während sie endlich fast ganz mühelos und in gröſster Schnelligkeit selbstthätig wirkt, erfordert die Stiefelpumpe groſse Anstrengung und weit längere Zeit, ohne daſs doch diese je den Grad der Luftentleerung erreichen kann, welchen diese hydrostatische Vorrichtung bewirkt.

Alle diese Gründe ermuthigen mich zu der Hoffnung, daſs unsere gelehrten Physiker und Mechaniker dieser Vorrichtung einige Aufmerksamkeit schenken, und sie recht bald durch noch höhere Vollendung und Ausbildung zu allgemeinerer Benutzung erheben werden. — *).

*) Daſs Hindenburg's und Baader's Quecksilberluftpumpen, so wie Sadler's Oelpumpe (vergl. m. Experimentalphysik 2te Aufl. I. S. 353.) nicht zu leisten vermögen, was obige Luftpumpe zu versprechen scheint, zeigt die Vergleichung der zugehörigen Beschreibungen.

Kastner.

Ueber

Ueber den nützlichen und richtigen Gebrauch der Extract-Pressen;

von

Ebendemselben.

In Beziehung auf des Hrn. Prof. Staatsr. und Ritters Parrot in Dorpat Bemerkungen; vergl. Gilberts Annal. d. Phys. J. 1823. St. 12. S. 423.

Wenn Herr Profeſsor Staatsrath Parrot in dem bemerkten Aufſatze allen Extractpreſsen den Stab bricht, so liegt mir, als Miterfinder und Verfertiger dieser, von vielen erfahrenen Chemikern und Pharmazeuten als bewährt erprobten Vorrichtungen ob, dieses Urtheil näher zu beleuchten; um so mehr, da die Wiſsenschaft, deren Intereſse mich hiebei vor allem leitet, eine dergleichen Prüfung dringend heischt; also, den groſsen Verdiensten des Herrn Staatsraths Parrot um die Physik unbeschadet, Folgendes:

Die Kunst den Vegetabilien die Stoffe, welche die Organisation darin bildet, nach den verschiedenen Zwecken der Arzneikunde und der Gewerbe abzugewinnen, beruhet im Allgemeinen zunächst auf dem wichtigsten Unterschiede derselben, demzufolge sie in mannigfaltigen Mischungsverhältniſsen mehr

oder minder, oder gar keine flüchtigen Bestandtheile enthalten. Da nämlich die Erfahrung lehrt, daſs die arzneilichen Kräfte vieler Vegetabilien vorzüglich den flüchtigen Bestandtheilen (Aroma, ätherisches Oel etc.) inhäriren, so verlangen die Arzneikunde, die Liqueurbereitung u. s. w. daſs diese Bestandtheile bei der Extraction in ihrem eigenthümlichen Mischungsverhältniſs unzersetzt gewonnen und bewahret werden. Dagegen benutzen andere Gewerbe die sich nicht verflüchtigenden Bestandtheile, z. B. Gerbestoff, Färbestoff etc., und auch diese müssen unzersetzt und vollständig durch die Extraction geliefert werden. Wir nennen, um der Kürze willen, jene erstern Extracte — flüchtige — und diese letztern — todte (oder vielmehr wärmebeständigere) Extracte. Es leuchtet nun zwar von selbst ein, daſs die Erreichung zweier so ganz verschiedener Zwecke, auch die Anwendung verschiedener Mittel und Werkzeuge erfordert; indessen bleibt doch die allgemeine Vorbereitung der auszuziehenden Vegetabilien beiden Arten von Extracten gemeinschaftlich, sie besteht in Folgendem:

Die Vegetabilien werden gröblich zerkleinert und in einem passenden Mörser mit der zur Extraction bestimmten kalten Flüssigkeit soweit angefeuchtet und durchgerieben, daſs sie von derselben völlig durchdrungen sind und sich in der Hand zusammenballen lassen.

Es ist bei dieser ersten Operation vorzüglich wichtig, nach der Verschiedenheit der auszuziehenden Substanzen die Flüssigkeit in richtigem Maaſse zuzusetzen, indem aus vielen sorgfältigen Versuchen

hervorgeht, daſs ein gewisses quantitatives Verhältniſs erforderlich ist, um eine eigenthümliche Wechselwirkung zwischen beiden zu erzeugen und dadurch die vollkommene Lösung und Extractbildung zu bewirken. Bringt man nämlich Anfangs dieses richtige Maaſs der Flüssigkeit mit dem zerkleinerten Körper in innige Berührung, so zeigt das in die Masse eingesenkte Thermometer eine Erhöhung der Temperatur, welche oft mehrere Grade beträgt. Diese Erscheinung möchte sich aber schwerlich durch blose *Flächenanziehung* erklären lassen — sie deutet wohl mehr auf eine chemische, an Hydratbildung erinnernde Gegenwirkung, und hat die vollkommene Verbindung der Flüssigkeit mit dem zu lösenden Stoffe zur Folge. Wird hingegen gleich Anfangs das ganze zur Extraction bestimmte Maaſs der Flüssigkeit mit der Substanz vereinigt, so ersäuft man sie gleichsam; die Flüssigkeit ist zu überwiegend, als daſs die Gegenwirkung der Substanz und die daraus hervorgehende innigere Vereinigung statt finden könnte; das Thermometer zeigt alsdann keine Veränderung und das durch Auspressen erlangte Extract ist auffallend unvollkommener. Wir nennen die erwähnte wenige, zur anfänglichen Befeuchtung der Substanz angewandte Flüssigkeit, die *Lösungsflüssigkeit* und die später nachgegossene, die *Aussüſsungsflüssigkeit*. Die Kunst, vollkommene Extracte zu gewinnen, beruhet nach sichern Erfahrungen ganz vorzüglich auf der genauen Beobachtung des richtigen quantitativen Verhältnisses der Lösungsflüssigkeit zu der auszuziehenden Substanz und der erforderlichen Zeitdauer zur Lösung der

extractiven Bestandtheile. Nach dieser für alle Extractionen gültigen Regel, wenden wir uns nun zu den Extracten selbst.

I. **Flüchtige Extracte.** Es ist ein auf sichern Erfahrungen beruhender Grundsatz, daſs bei allen diesen Extracten, sobald als die Lösung erfolgt ist, der todte Körper von der Flüssigkeit so schnell als möglich getrennt werden muſs, wenn sich das Extract nicht mit Verlust an wirksamen Bestandtheilen anderweitig zersetzen, und in neue Verbindungen und Mischungsverhältnisse treten soll. Denn diese flüchtigen Bestandtheile scheinen, sobald als sie von der Lebenskraft verlassen, durch die Organisation nicht mehr abgesondert erhalten und bewahrt werden, der zerstörenden Wirkung neuer Umgebungen vorzüglich der Luft etc. zu erliegen. Diese schnelle und vollkommene Trennung kann aber nur vermittelst einer Extractpresse geschehen und am zweckmäſsigsten dient dazu meine Luftpresse, welche nach ihrer neuesten Einrichtung erst die Luft unter und aus der Substanz hinwegnimmt, und alsdann das Extract selbst unmittelbar aussaugt *). Das Verfahren ist Folgendes:

Der gröblich zerkleinerte, in einem Mörser angefeuchtete und wohl durchgeriebene Körper wird sogleich in die Maschine fest eingeschlossen, und

*) Römershausen's Luftpresse, eine in den königl. preuſs. Staaten patentirte Maschine etc. 1 Hft. Zerbst b. Füchsel 1818. S. 8., Kastner's Gewerbsfr. III. S. 121. und S. 209. und Dingler's polytechnisches Journal. X. Band J. 1823. Stuttgart bei Cotta. S. 429 etc.

Digitized by Google

das gesammte Maaſs der zur Ausziehung bestimmten Flüssigkeit aufgegossen. Wird nun durch einige Pumpenzüge die Luft in und unter der Substanz hinweggenommen, so öffnen sich die im trocknen Zustande mit Luft gefüllten feinen Zellchen der Saftgefäſse — die Lösungsflüssigkeit tritt an die Stelle derselben im richtigen Verhältniſs ein, und es wird dadurch die innigste Berührung derselben mit dem zu lösenden Stoffe bewirkt, welches sonst auf keine Weise, selbst bei dem heftigsten Drucke, möglich ist. In diesem Zustande bleibt die Vorrichtung ruhig stehen, bis die vollkommene Lösung erfolgt ist, deren Zeitdauer nach Verschiedenheit der auszuziehenden Substanzen leicht die Erfahrung lehrt. Die Masse ist dabei durch die übrige, klar darüber stehende Aussüſsungsflüssigkeit, von oben vollkommen verschlossen. Wird hierauf die Pumpe in Bewegung gesetzt, so dringt die Aussüſsungsflüssigkeit gewaltsam ein und entführt das gebildete Extract vollkommen; dieses wird alsdann sogleich gegen alle feine Einwirkung der Luft verwahrt.

Bei mehrern aromatisch-wäſsrigen Extracten, deren flüchtige Bestandtheile sich zur Harzform hinneigen, muſs die auflösende Kraft des Wassers durch die Wärme erhöht, die Verflüchtigung aber vermieden werden. Zu diesem Zwecke leistet meine Dampfpresse *), nach allgemeinen und sichern Erfahrungen, alles was man wünschen möchte; sie

*) Dingler's polyt. Journal B. 10. S. 422. J. 1823. Romershausens Luftpresse 1 Hft. S. 11. Zerbst 1818.

kann durch keine andere Vorrichtung ersetzt werden, da die Dämpfe bei richtiger Anwendung unstreitig das wirksamste Auflösungsmittel darbieten.

II. Todte Extracte. Da diese Extracte keine flüchtigen Bestandtheile enthalten, so bedürfen sie weniger Sorgfalt. Läſst man die auszuziehende Substanz lange Zeit mit der Flüssigkeit in Berührung stehen — erhöht man die Auflösungskraft durch die Wärme oder kocht man sie aus, so erlangt man in den meisten Fällen dasselbe, was durch die Extractpresse bewirkt wird. Indessen kann diese doch nicht für überflüssig gehalten werden, wenn man Folgendes berücksichtigen will:

a) Bewirkt man vermittelst der Extractpresse bei bedeutender Ersparung an Zeit und Feuermaterial durch eine einzige Operation dasselbe, was auf dem gewöhnlichen Wege eine dreifache nothwendig macht, nämlich die Digestion, das mechanische Auspressen des Extractes und das langweilige Filtriren desselben.

b) Giebt es mehrere Substanzen, welche die längere Digestion und Berührung mit der Luft nicht vertragen; so werden z. B. viele Färbeextracte durch den Sauerstoff der Atmosphäre verkohlt nnd verlieren das ursprünglich lebhafte Colorit. Dieses verhütet vollkommen die schnell und verschlossen wirkende Extractpresse.

c) Kann die Substanz vermittelst der Extractpresse mit weit weniger Flüssigkeit vollkommen erschöpft werden; man erhält bei richtiger Behandlung concentrirtere Extracte, welches nicht allein ersparend, sondern auch für diejenigen Extracte vor-

züglich wichtig ist, welche nicht abgedampft werden dürfen.

Zu diesen todten Extracten dient die Luftpresse wenig, denn zur Auflösung der schwerern körperlicheren Bestandtheile ist entweder eine längere Einwirkung der Flüssigkeit (Maceration, Digestion) erforderlich, oder ein kräftig einwirkender Druck. Am vortheilhaftesten und in jeder Hinsicht zweckmäſsigsten dient zu diesen Extracten meine hydromechanische Extractpresse *), welche jeden beliebig zu steigernden Druck zuläſst. Als allgemeine Maschine für pharmazeutische und gewerbliche Arbeiten, sowohl zu warmen als kalten, wäſsrigen und geistigen Extracten empfiehlt sich durch vorzügliche Wirksamkeit und Bequemlichkeit die neueste Extractpresse dieser Art mit Cirkulationspumpe, indem sie die Vortheile der Luftpresse mit der mächtigen Kraft der hydromechanischen vereinigt.

Eigenthümliche Vorzüge zu warmen Extractionen behält indessen auch hier meine Dampfpresse da sie nach Belieben zuvor durch Dampfdestillation die flüchtigen Bestandtheile der Vegetabilien, z. B. das ätherische Oel, rein und gesondert sammelt und alsdann bei Drehung eines Hahnes auch alle andern extractiven Bestandtheile in höchster Conzentration liefert. Sie wird bereits im Groſsen aufs vortheilhafteste benutzt, z. B. in der Bierbrauerei **), zur

*) Dingler's polyt. Journal B. X. J. 1823. S. 417.

**) Romershausens Dampfbierbrauerei. Gedr. auf Kost d. Verf. Zerbst bei Alter 1823.

Hopfenextraction, in den englischen Ledergerbereien zur Gewinnung der Lohextracte u. s. w.

Aus dieser durch lange Erfahrung und sorgfältige Versuche sicher begründeten Darstellung, geht nun von selber hervor, daſs das, meines Erachtens auf unzureichenden Beobachtungen beruhende Urtheil des Hrn. P. Parrot keine Gültigkeit hat. Er wurde wahrscheinlich, durch Mangel an Bekanntschaft mit den verschiedenen Extractpressen und ihrer richtigen Wahl und Anwendung, durch eine unrichtige Behandlungsweise der verschiedenartigen auszuziehenden Substanzen selbst und durch einen völlig unpassenden Maaſsstab zur Prüfung des Werthes der Extracte zu jenem Urtheile verleitet.

Der Mangel an Bekanntschaft mit den bessern Extractpressen und die unrichtige Wahl und Anwendung derselben leuchtet schon daraus ein, daſs Hr. P. Parrot eine neue, durch Luftcompression wirkende Maschine angiebt und anwendet. Dieser Gedanke ist weder neu noch glücklich. Hr. P. Parrot bemerkt selbst die nachtheiligen Einwirkungen der heftig comprimirten Luft auf seine todten Extracte, er würde aber einen noch weit verderblichern Einfluſs derselben auf die flüchtigen Extracte gefunden haben, wenn er diese, als die wichtigsten, einer angemessenern Prüfung gewürdigt hätte. Es ist überhaupt nicht wohl begreiflich, warum sich seither so viele bemühten, Extractpressen durch Luftcompression darzustellen, da es ja in jeder Hinsicht weit einfacher und zweckmäſsiger ist (wie

Digitized by Google

ich bereits im Jahre 1818 *), bei Ausführung meiner hydromechanischen Extraçtionspresse that), die Flüssigkeit selbst unmittelbar zu comprimiren. Sowohl der Bau der Maschine wird dadurch vereinfacht, die nachtheiligen Einflüsse der Luft völlig beseitigt, jede Gefahr bei Zertrümmerungen vermieden, und die Beschickung und Behandlung bei weit höhern Kräften erleichtert. Hätte Hr. P. Parrot bei seinen Extracten diese meine hydromechanische Extractpresse angewendet, so würde er gewiſs, selbst nach der ihm eigenthümlichen Prüfungsweise, den dadurch erhaltenen Extracten bei weitem den Vorzug eingeräumt haben; er wählte aber zu seinen todten Extracten seine und meine Luftpresse, welche nach obigen Bemerkungen dazu gerade die untauglichsten sind.

Daſs Hr. P. Parrot die auszuziehenden verschiedenartigen Substanzen, vorzüglich die aromatischen, völlig unrichtig behandelte, bedarf nach obiger Darstellung, keiner nähern Erörterung. Wenn er aber endlich das Areometer zu gleichmäſsiger Prüfung flüchtiger und todter Extracte wählte und ihren Werth nur in der Conzentration und spezifischen Schwere derselben suchte, so ist dieses ein fast unbegreiflicher Miſsgriff. Wem möchte es z. B. bei der Bereitung des Kaffees blos um eine dunkle concentrirte Brühe, ohne alle belebenden aromatischen Kräfte, zu thun seyn? — Hr. P. Parrot behandelt aber den höchst flüchtigen Kaffee, dessen

*) Vergl. Berlinische Nachrichten etc. Nro. 23 — 24. J. 1819.

Aroma sich in wenig Augenblicken im ganzen Zimmer verbreitet, völlig gleichförmig mit dem Färbeholz etc.; er läſst ihn 19 Stunden lang in einem offnen Gefäſs digeriren und deutet beiläufig sogar, als eine völlig gleichgültige Verschiedenheit an, daſs das vermittelst der Luftpresse bereitete Extract einen bittern (das Aroma wahrscheinlich bezeichnenden) Geschmack im Munde erzeugt habe. Nach dem von ihm angenommenen Grundsatze würde er unstreitig seine Extracte, ohne alle Mühe, zu höchster Vollkommenheit gebracht haben, wenn er die Substanzen sämmtlich tüchtig ausgekocht und dann mechanisch ausgepreſst hätte.

Leider fehlt uns allerdings noch ein vergleichbarer und allgemein gültiger Maaſsstab zur Bestimmung des Werthes der aromatisirten Extracte, und wir müssen uns immer noch auf die Abschätzung durch den Geruch und Geschmack verlassen. Wenn daher das Areometer dem Gerber, Färber etc. zur Werthbestimmung seiner Extrakte sehr brauchbar ist — so möchte doch der Pharmazeut keineswegs damit zufrieden seyn, indem die körperlich concentrirtesten Brühen ganz von ihren flüchtigen Bestandtheilen und arzneilichen Kräften entblöſst seyn können — wie sich Hr. Prof. Parrot bei näherer Prüfung dieses Gegenstandes gewiſs selbst überzeugen wird.

Anm. Als hieher gehörend mögen noch folgende, aus Dr. Rud. Brandes Archiv des Apothekervereins im nördl. Teutschlande, Nro. 20. oder VII. B. 2 H. S. 216 ff. entlehnte Bemerkungen des Herrn Apotheker Funcke in Linz a. R., Behufs weiterer Prüfung, folgen. „Man hat zur Bereitung

der Tincturen, wie zu jener der Extracte, die Realsche Säulen-, die Romershausensche Luft-, die englische (Bramahsche) Wasser-, die Kastner'sche Luft- und die Schraubenpresse u. m. a. in Anwendung gebracht. Unter allen werden die zwei letzteren, ihrer Einfachheit wegen, den Vorzug behalten, ohne damit den gröſseren Werth der ersteren abzuleugnen. Ich habe die Kastner'sche Presse etwas abgeändert, so daſs jeder Apotheker sich dieselbe machen lassen kann. In Fig. 1. (Fig. 4. Taf. V. dies. Zeitschr. K.) ist c eine zinnerne Spritze, von der Gröſse und Form einer Klystierspritze, mit dem Seiger d. Sie steht auf einer Glasflasche e; an den Deckel der Spitze ist eine kupferne Kugel a angelöthet, an letzterer befindet sich rundum eine Schüssel b, worin etwas Weingeist gegossen wird. Wird dieser angezündet, so dehnt er die in der Kugel befindliche atmosphärische Luft aus, diese drückt auf den Holzdeckel, welcher zuvor in die Spritze über die z. B. mit Weingeist begossenen, von demselben zu extrahirenden Substanzen gelegt wird (so daſs er sie in der Spritze von obenher bedeckt) und die Tinctur flieſst durch den Seiger, der zuvor mit Fliespapier belegt worden, hell durch. (Die Beschreibung und Abbildung der ursprünglichen, von mir in Vorschlag gebrachten, sogenannten Gaspresse, findet man im Deutschen Gewerbsfr. IV. S. 324 — 325. Eine nach diesem ursprünglichen Vorschlage eingerichtete Gas- oder Luftpresse gewährt gröſsere Wirkungen, als die von Hrn. Funke verbesserte, ist wohlfeiler in Wirksamkeit zu setzen und zu erhalten, und ist im Groſsen anwendbar, wie jeder finden wird, welcher sich derselben bedient. K.) Auch lege ich Jhnen eine Schraubenpresse vor. Sie ist deshalb nützlich, weil kein Weingeist hier entweichen kann. (In m. Gaspresse, nach der ursprünglichen Einrichtung auch nicht. K.) Wollte man die Tincturen wie die Extracte darin behandeln, so könnte der Weingeist, welcher zuletzt in den Körpern hängen bleibt, mit dem Rückstande in das Phlegmafaſs geworfen und so zuletzt, wenigstens zum äuſsern Gebrauch anwendbar, wieder gewonnen werden. Die Beschreibung wird durch die Mittheilung von Fig. 2 (Fig. 5. Taf. V. dies. Zeitsch. K.), nach welcher man sich leicht ihre Einrichtung vorstellen kann, deutlicher werden. a ist eine Schraube von Holz oder Eisen,

Digitized by Google

auf dem kleinen Tische b befestigt, wie eine Käsepresse. Der auswendige Cylinder c ist von Weiſsblech oder Zinn, und hat unten eine Abfluſsröhre in die Flasche d. In diesem Cylinder steht der ganz durchlöcherte innere Cylinder e, auf dessen Boden und an dessen Seitenwänden Löschpapier ausgebreitet wird. Es werden nun die Species und der Weingeist, oder die digerirte Tinctur, hineingebracht, und, nachdem der Stöpsel t darauf gelegt und der äuſsere Cylinder verschlossen ist, wird die Schraube langsam in Bewegung gesetzt, wodurch alsdann die Tinctur abflieſst. Will man aber die Tincturen nach Art der Extracte bereiten, so digerire man die Kräuter zuerst mit so viel Weingeist in gelinder Wärme, daſs erstere ganz angefeuchtet sind. Nach völligem Erkalten schütte man das Ganze in den Glastrichter, der in der Röhre e durch etwas Baumwolle lose verstopft ist. Sobald keine Tinctur mehr abläuft, so gieſse man so viel Weingeist nach, bis von 12 Unzen 10 Unzen Tinctur erhalten werden. Den noch weingeisthaltigen Rückstand schütte man dann ins Phlegmafaſs. Der Glastrichter wird durch den Deckel a während des Durchlaufens der Tinctur geschlossen." — Noch bemerke ich, daſs die von mir im D. Gewerbsfr. III. 27 — 28 beschriebene Seihpumpe und die dort von mir gemachten Vorschläge zur Benutzung der Luftpumpe als Ausziehungs- und Seih-Maschine, die erste Veranlassung zur Darstellung der Romershausenschen Luftpresse, und der dieser Erfindung folgenden ähnlichen Erfindungen und Verbesserungen gaben.

Kastner.

Verbesserungen.

I.B. S. 161 Z. 2 v. o. statt collossaler lies colossaler.
S. 163 Z. 1 v. o. — collossaler — colossaler.
S. 180 Z. 13 v. u. in d. Anm. statt aben lies oben.
S. 186 Z. 21 — statt nach lies noch.
S. 196 Z. 10 — in d. Anm. statt von lies vor.
S. 203 Z. 16 — statt Versuchsweisen lies Versuchsreihen.
S. 212 Z. 4 — in d. Anm. statt Wassergehalt l. Wasserstoffgehalt.
S. 212 Z. 2 — statt werden lies worden.
II.B. S. 231 Z. 10 v. o. st. Salpetersäure l. Salpetersalzsäure.

Auszug

des

meteorologischen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

Juli 1824.

Digitized by Google

Monats-Tag	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	4. 10. F.	27″ 1,‴ 22	6 A.	27″ 0,‴ 61	27″ 0,‴ 96
2	4 F.	27 0, 54	6 A.	26 10, 94	26 11, 54
3	10 F.	26 11, 23	4. 6. F.	26 11, 15	26 11, 29
4	10 A.	26 11, 97	4 F.	26 10, 50	26 10, 90
5	10 A.	27 1, 58	4 F.	27 0, 79	27 1, 08
6	4 F.	27 1, 59	6 A.	27 0, 46	27 1, 04
7	10 A.	27 1, 75	6 F.	27 0, 37	27 0, 95
8	10 A.	27 2, 23	10 F.	27 1, 35	27 1, 61
9	4½ F.	27 2, 25	6 A.	27 0, 94	27 1, 55
10	10½ A.	27 0, 67	4 A.	26 11, 36	27 0, 07
11	10½ A.	27 2, 05	4. 6. F.	27 0, 87	27 1, 43
12	10 A.	27 2, 45	6 F.	27 1, 96	27 2, 14
13	4½ F.	27 2, 25	6 A.	27 1, 36	27 1, 55
14	8 F.	27 2, 79	10 A.	27 1, 86	27 2, 29
15	10 A.	27 2, 10	10 F.	27 0, 54	27 1, 15
16	10 A.	27 2, 42	2 A.	27 1, 66	27 1, 93
17	8. 10. A.	27 3, 07	6 F.	27 2, 49	27 2, 70
18	4 F.	27 3, 08	6 A.	26 11, 38	27 1, 21
19	10 A.	27 4, 11	4 F.	27 1, 22	27 2, 77
20	4 F.	27 4, 13	6 A.	27 3, 51	27 3, 89
21	4 F.	27 2, 93	4. 6. A.	27 1, 54	27 2, 14
22	10 A.	27 3, 17	4. 6. F.	27 2, 27	27 2, 71
23	10 F.	27 3, 28	6 A.	27 2, 68	27 3, 08
24	4 F.	27 2, 49	10 A.	26 11, 87	27 1, 21
25	9 A.	27 0, 02	4. 6. F.	26 11, 07	26 11, 37
26	6 F.	27 0, 72	2. 6. A.	26 11, 79	27 0, 02
27	10 A.	27 0, 91	4 F.	26 11, 34	27 0, 39
28	8 A.	27 4, 12	5 F.	27 2, 01	27 3, 52
29	3 F.	27 3, 73	11 A.	27 0, 65	27 2, 33
30	4½ F.	26 11, 66	6. A.	26 9, 52	26 10, 63
31	10 A.	27 0, 19	4 F.	26 10, 62	26, 11 17
Im ganzen Monat	d. 20. F.	27 4, 13	d. 30. A.	26 9, 52	27 1, 24

Thermometer.			Hygrometer			Winde.	
Maximum.	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag	bei Nacht.
17,7	9,0	13,30	841	634	731,6	WSW. 1	W. SO. 1
13,8	8,2	12,55	608	454	567,3	SO. SW. 1	SW. 1. 2
21,0	13,2	17,10	865	485	716,8	W. 1	W. SO. 1
18,0	11,0	14,69	810	590	704,1	SO. W. 2	WSW. 1
17,3	9,9	13,87	846	610	756,5	W. 2	W. 1
18,7	9,5	15,15	859	595	764,2	SW. NW. 1	NW. SW. 1
19,0	12,2	15,15	810	595	710,7	SW. NW. 1	WSW. 1
17,8	12,0	15,24	775	539	663,4	W. NW. 1. 2	NW. 1
22,0	10,8	16,54	856	527	717,8	NW. SO. 1	SO. 1
23,0	12,2	17,59	853	548	720,6	SO. SW. 2	WNW. 1. 2
18,3	12,7	15,96	832	575	748,0	W. 1. 2	WSW. 1
20,0	12,2	16,87	843	680	782,3	W. 2	SW. 1
23,0	11,7	18,80	879	582	769,5	WSW. 2	W. 1. 2
24,5	13,0	19,62	900	718	811,8	SW. 1. 2	SW. SO. 1
23,0	13,8	17,16	802	600	698,1	SO. NW. 2	SW. 1
18,8	13,2	15,26	703	530	617,4	SW. 2	NW. SW. 1
20,8	13,2	17,44	815	410	674,7	SW. NNO. 1. 2	NNO. 1
21,2	11,8	16,50	866	614	744,9	SO. NO. 1	NO. NW. 1
12,0	8,8	10,08	732	619	670,7	NW. 2	N. 2
15,0	7,7	11,79	820	625	732,7	NW. 1	NW. 1
17,8	8,0	12,78	828	610	731,5	NW. 2	NW. 1. 2
15,5	7,7	11,99	815	544	715,9	NNW. 2	NW. 1
17,8	6,0	13,42	877	520	751,7	NW. 1	NW. 1
20,5	7,7	15,02	881	588	760,2	SO 1	SO. 1
20,8	12,8	17,47	888	634	799,4	SW. NW. 2	NW. 1
20,0	10,0	16,38	843	588	736,9	OSO. 1	SO. W. 1
18,8	13,5	16,35	757	590	678,5	W. SW. 2	SW. 1
14,0	11,2	12,88	794	629	712,6	NW. 2	NNW. 2
18,8	7,7	13,90	864	550	748,6	O. 1. 2	ONO. 1
23,0	8,8	16,50	860	575	727,5	SO. 1. 2	SW. 1
19,6	13,5	16,52	796	536	700,4	SW. 1. 2	W. SO. 1
24,5	6,0	15,29	900	410	721,48	—	—

Monatstag.	Witterung. Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
1	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Heiter. Nebel.
2	Nebel. Tr. Reg.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
3	Vermischt.	Schön.	Verm. Trüb
4	Trüb. Regen.	Tr. Wind. Reg	Verm. Schön.
5	Verm. Wind.	Schön.	Trüb. Verm
6	Vermischt.	Vermischt.	Verm. Tr. Regen
7	Trüb. Regen.	Verm. Tr. Regen	Trüb. Regen.
8	Trüb. Regen.	Verm. Wind.	Heiter.
9	Heiter.	Schön.	Heiter.
10	Schön.	Wind. Verm. Gewitter.	Trüb. Heiter.
11	Vermischt.	Wind. Verm.	Trüb.
12	Trüb. Wind.	Verm. Wind.	Heiter.
13	Schön.	Wind. Verm.	Wind. Heiter.
14	Heiter.	Heiter.	Heiter
15	Schön. Entf. Gewitter.	Wind. Regen. Gewitter.	Trüb. Regen.
16	Tr. Reg. Wind.	Tb. Reg. Wind.	Trüb.
17	Nebel. Verm.	Wind. Verm.	Heiter. Schön.
18	Schön. Hof um die Sonne.	Verm. Gewitter. Regen.	Trüb. Regen.
19	Tr. Wind Reg.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.
20	Verm. Wind.	Schön.	Heiter.
21	Trüb Wind.	Verm. Wind.	Schön.
22	Vermischt.	Verm. Wind.	Heiter.
23	Heiter. Verm.	Wind. Schön.	Heiter.
24	Heiter.	Vermischt.	Trüb.
25	Trüb.	Schön. Wind.	Heiter.
26	Regen. Verm.	Trüb.	Trüb. Gewitter.
27	Tr. Reg. Wind.	Tr. Verm. Wind	Schön.
28	Tr. Reg. Wind.	Tr. Verm. Wind.	Trüb.
29	Heiter.	Heiter.	Heiter.
30	Heiter Trüb.	Verm. Gewitter Regen.	Trüb. Regen.
31	Verm. Regen. Wind.	Verm. Regen.	Heiter.

Der 18te merkwürdig wegen des durch ganz Deutschland verbreiteten Gewitters. — Von Rheinbaiern, Schwaben, Franken und Sachsen sind bereits Nachrichten gedruckt.

Monatliche *Uebersicht* der Witterung.

Heitere Tage	2
Schöne	2
Vermischte	22
Trübe	5
Windige	19
Stürmische	0
Tage mit Nebel	2
Tage mit Regen	14
Tage mit Gewitter	4
Heitere Nächte	11
Schöne	3
Vermischte	8
Trübe	9
Windige	2
Stürmische	0
Nächte mit Regen	6
Nächte mit Gewitter	1

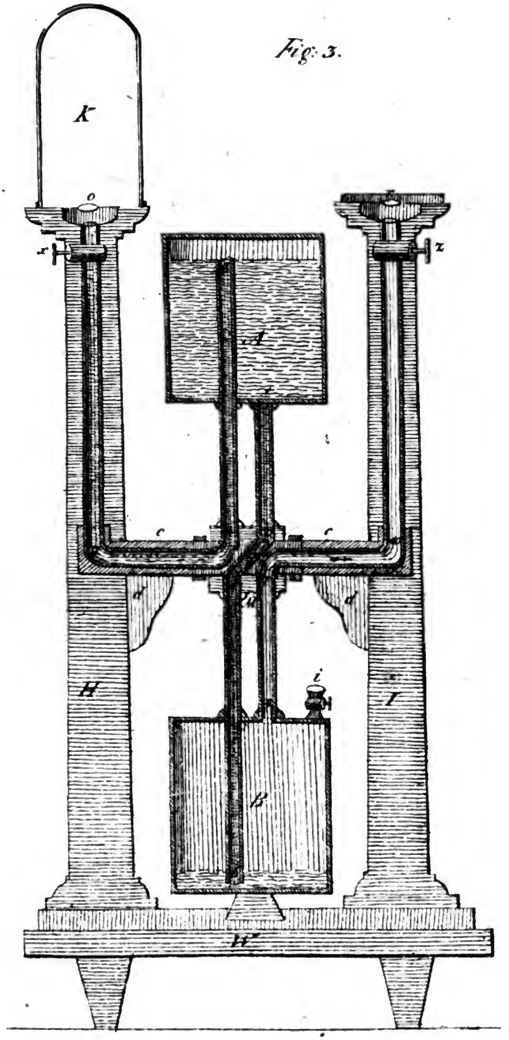
Betrag des Regens $27\frac{1}{10}$ Paris. Linien.

Herrschende Winde W. NW. SW.

Mittlere Heiterkeit 5,4 gröſstentheils wolkig.

Zahl der Beob. 314.

Fig: 3.



Maasstab von 100 Theilen auf 5 Centimètres

Merkwürdige Wirkung eines Blitzschlages;

mitgetheilt von

G. Bischof und J. Nöggerath,

Professoren in Bonn.

Den 10. Juni 1823 Abends um 8 Uhr zog ein starkes Gewitter über unsere Gegend, und verkündete seine unmittelbare Nähe bald durch einige starke Blitze, denen fast augenblicklich heftige Donnerschläge folgten. Bald nach den ersten Schlägen fiel ein heftiger Platzregen, der mit verschiedenen Epochen der Stärke bis gegen Mitternacht, und, nachdem schon längst Blitz und Donner aufgehört hatten, gewährt haben mag. Einer dieser Blitzschläge traf die am nordwestlichen Abhange des (von Bonn nur eine kleine halbe Stunde entfernten) Kreuzberges, in einer Entfernung von ungefähr 600 Schritten von demselben gelegene sogenannte Mord-

kapelle. Diese aus Backsteinen erbaute Kapelle kann beiläufig 36 Fuſs hoch seyn, und trägt auf ihrem Firste noch ein mit Schiefer gedecktes und mit Bleistreifen garnirtes, hölzernes Glockenthürmchen, das mit dem Wetterhahn ungefähr 12 Fuſs Höhe haben wird.

Die von uns an Ort und Stelle vorgenommene Untersuchung der Wirkung und des Wegs des sogenannten kalten Blitzschlages, bot uns folgende Resultate dar. Der eiserne Wetterhahn schien zuerst von dem Blitze getroffen worden zu seyn. Er war an der Stange, auf dessen Spitze er früher stand, um einige Zolle herabgesunken, so daſs jene jetzt über ihn hervorragte. An einigen Stellen waren Löcher in dem Hahn selbst; allein da wir dies blos von unten aus beobachten konnten, so blieb es zweifelhaft, ob dieselben vom Blitz herrührten. Sonst war an dem, unter dem Wetterhahn befindlichen eisernen Kreuz keine Beschädigung wahrzunehmen. An dem untern Theile des Thürmchens war das leistenförmig verzinnte Gebälke der Aussenseite ziemlich stark beschädigt, und zum Theil abgeschlagen; verkohlte Stellen waren an den abgeschlagenen Stücken nicht zu bemerken. Das die Dachfugen bedeckende Bley war an einigen Stellen zurückgeschlagen und etwas aufgerollt. Unbedeutende Spuren von Schmelzung am Bley zeigten sich am Ende eines Streifens. Auf dem Dache der Kapelle selbst schien keine Beschädigung statt gefunden zu haben: einige nmherliegende Schiefer rührten vom Thurmdache her.

Die nächste und zwar sehr kräftige Spur des

Digitized by Google

Blitzes trafen wir an einem backsteinernen etwa 1 Fuſs hervorragenden Gesimse, welches den Giebel der Kapelle etwa in einer Höhe von 24 Fuſs über dem Boden verziert. Hier war nicht allein an einer Stelle das Gesimse in einer Breite von mehreren Fuſsen völlig weggeschlagen, sondern die Backsteine der Mauer selbst waren stückweise herausgerissen. Ein Theil der heruntergeworfenen Steine war mit ungeheurer Kraft bis an die Mauer eines ungefähr 50 Fuſs entfernten Bauernhauses geschleudert worden, so daſs Spuren davon sogar demselben adhärirten.

Unter diesem Gesimse, in einer Entfernung von etwa 6 Fuſs, befindet sich ein beiläufig 8 Fuſs hohes, oben gewölbtes, ganz an der innern Seite der Giebelmauer angebrachtes Fenster. Das Kreuz desselben war von Eisen, und die Fassung der Glasscheiben von Bley. An der äuſsern Seite waren starke eiserne Staketen angebracht, welche durch einige eiserne Querriegel verbunden waren. Diese hatten ihre Befestigung durch Bleyeinzug in der Fensterbank, welche aus einem 8 Zoll dicken Werkstücke von Trachyt aus den Wolkenburger Steinbrüchen bestand. Am innern Theile der Wölbung des Fensters bemerkte man eine Entblösung des Bewurſs, die sich jedoch in der Mitte auf zwei Backsteinen in der Giebelmauer erstreckte, so daſs diese zum Theil herausgeschlagen erschien. Beide Backsteine gehörten zu den wenig gebrannten lichtziegelrothen Steinen; daher sich auf der Bruchfläche ein zarter, gleichsam nur einen Anflug bildender, Ueberzug von einer wirklichen Verglasung mit ge-

Digitized by Google

floſsener Oberfläche wahrnehmen lieſs. Die oberen Theile derjenigen beiden Staketen, welche zunächst an jener Entblösung und einige Zolle davon entfernt sich befanden, zeigten auf ihrer stark oxydirten Oberfläche viele kleine metallisch-glänzende, fast silberweiſse Stellen, die sich, zumal bei der Betrachtung mit dem bewaffneten Auge, als gefloſsene flache Sphäroiden darstellten *). Die Fensterbank, in welcher die Stacketen eingegossen waren, erschien in der Mitte ihrer ganzen Breite und Dicke nach in zwei Stücke mit frischem Bruche gespalten; auſserdem zeigten sich auch noch an andern Stellen derselben einige Risse. Beide Stücke waren an der sie trennenden Spalte in die Höhe gehoben; diese Hebung mag bei dem einen Stücke wenigstens drei Zoll betragen haben, so daſs dasselbe eine etwas geneigte Lage angenommen hatte **).

---

*) Einer von uns hat vor längern Jahren eine sonderbare Eisenschmelzung durch Blitz wahrgenommen. Der Blitz traf eine Flinte, die in einem Ecke eines Zimmers stand, und schmolz sowohl innerlich als äuſserlich des Laufs das Eisen in einer schmalen Linie nach der Länge des ganzen Gewehrs. Es war diese Linie aber sogleich durch das wieder erkaltete Eisen so gut vernarbt worden, daſs die Flinte brauchbar blieb. Wie der Blitz sie traf, war sie geladen, und obgleich die Eisenschmelzung sich bis in den Pulversack erstreckte, ist sie dadurch doch nicht losgebrannt worden.

**) Diese Wirkung zeigt, daſs man bei Anlegung von Wetterableitern vorsichtig verfahren und vermeiden müsse, daſs die Bodenleitung nicht mit dem Gebäude in Verbindung stehende Steine berühre, wie manchmal geschieht, wenn Regenröhren mit in das System der Leitung aufgenommen werden, die sich auf Abfluſssteinen ergieſsen.

Digitized by Google

Durch diese, ohne Zweifel mit groſser Schnelligkeit erfolgte Emporhebung wurden die sämmtlichen Staketen so stark an die Wölbung des Fensters getrieben, daſs die Spitzen derselben sehr merkliche Eindrücke in dem Gemäuer zurückgelassen haben. Zugleich war der Bleyguſs zur Befestigung der Stangen in der Fensterbank gelöst und gehoben, und zwar bei der mittlern Stange, über dem gespaltenen Steine, so stark, daſs er um anderthalb Fuſs an der Stange aufgeleitet erschien und noch wider dem ersten eisernen Querriegel festhieng. Wir machten diesen, die Stange als einen Ring umgebenden, Bleyeinguſs los, und fanden in dessen Innern nicht die entfernteste Spur von Schmelzung. Durch jene Emporhebung der Fensterbank hatte ebenfalls das eiserne Kreuz des Fensters selbst, eine so starke Erschütterung erlitten, daſs fast alle Bleystreifen verbogen und sämmtliche Glasscheiben zerschmettert gefunden wurden. Nirgends war indeſs weder an dem Kreuze des Fensters, noch an dem Fensterbley die mindeste Schmelzung zu bemerken.

Etwa drei Fuſs unter jenem Fenster befindet sich das Portal der Kapelle mit einem mehr als einen Fuſs vor der Giebelmauer hervorragenden, aus festen röthlichen Trachytwerkstücken von der Wolkenburg gefertigten Fronton. An demselben befanden sich die obern dachförmigen Steine, welche etwa 9 Zoll Dicke hatten, theils gänzlich durchgespalten, theils die je zwei Stücke verbindende Speiche herausgeworfen. Das Innere des Frontons schien durch ein Wappen oder dergleichen von Stuckaturarbeit basreliefartig verziert gewesen zu

seyn, welches jedoch so zerstört und bis auf die Giebelmauer abgelöst war, daſs man davon nichts mehr erkennen konnte. Das Hauptgesimse des Frontons, aus zwei den obern ähnlichen Werkstücken bestehend, hatte sich in der Fuge stärker durch Verschieben eines der Steine getrennt, so daſs dieselbe als eine, einen Zoll weite klaffende Spalte erschien; hier und da waren scharfe Rauten dieser Steine losgesprengt. Auch diese Werkstücke scheinen wie die Fensterbank eine Erhebung erlitten zu haben.

Die weitere Spur der Blitzwirkung zeigte sich an dem linken Flügel der aus starken doppelten Eichenholzdielen verfertigten und mit starken breitköpfigen eisernen Nägeln und Angeln beschlagenen Thüre. Dieselbe war zunächst an der obern Angel sehr schwach an der Oberfläche verkohlt. In dieser Gegend zeigten auch mehrere Nägel auf ihrer Oberfläche Schmelzungsspuren von gleicher Art, wie wir sie an den Fensterstangen beobachtet hatten. Aehnliche Spuren von Verkohlung und Schmelzung wurden auch an der innern Seite der verschlossen gewesenen Thüre und insbesondere an und bei dem obern Thürangel wahrgenommen. An dem rechten Thürflügel war unten ein Theil des Holzes mit den Nägeln herausgesprengt, und durch eine hier bemerkliche zersplitterte Oeffnung schien sich der Blitz in das Innere der Kapelle am Boden verbreitet zu haben. Unmittelbare Wirkungen des Blitzes waren in der Kapelle selbst keine andere wahrzunehmen, als daſs die von der Thüre nicht sehr entfernten Bodenplatten, ebenfalls aus Wolken-

Digitized by Google

burger Trachyt bestehend, auf der Oberfläche zum Theil abgeblättert erschienen, und daſs die Fugen von ihrem Mörtel entblöst waren. Wahrscheinlich hat der Blitz durch diese Fugen seinen Weg in die Erde genommen.

Innerhalb der Kapelle vor dem Eingange befindet sich, wie gewöhnlich, ein ungefähr 9 Fuſs breites, 6 Fuſs tiefes und 9 Fuſs hohes hölzernes Gehäuse mit zwei Seitenthüren. Dasselbe war an mehreren Stellen nicht allein aus seinen Fugen gerissen, sondern sogar einzelne Bretter desselben waren theils herausgeschleudert, theils blos gespalten.

Das Merkwürdigere bei dieser Blitzeswirkung im Allgemeinen scheint uns in Folgendem zu bestehen:

1) Daſs der Weg, den der Blitz von dem obern Giebelgesimse bis zu der Entblöſsung in der Fensterwölbung genommen haben mag, schwer zu begreifen ist. Wollen wir annehmen, er habe sich im Innern der Giebelmauer von der abgeschlagenen Stelle jenes Gesimses in den Fugen zwischen den Backsteinen fortgepflanzt, und sey in der Fensterwölbung wieder herausgetreten, so steht diesem entgegen, daſs an der ganzen Fläche der Giebelmauer, durch welche er sich bewegt haben müſste, auch nicht die mindesten Spuren einer mechanischen Zerstörung und eben so wenig an der Entblösung im Fenstergewölbe Spalten oder Risse bemerkbar waren. Wäre aber der Blitz von dem zerstörten Gesimse nach dem Fenstergewölbe äuſserlich übergesprungen, so hätte er, um die Entblö-

Digitized by Google

ſung im Fenſtergewölbe zu bilden, nothwendig einen Bogenſprung machen müſsen, weil die Kante der Fenſterwölbung vorſteht, und dieſe nicht die mindeſte Beſchädigung zeigte. Ferner wird es auffallend bleiben, warum der Blitz nicht ſogleich eine der eiſernen Stangen, die nur wenige Zoll von jener Entblöſung entfernt war, ergriffen hat. Die wahrſcheinlichſte Annahme möchte vielleicht noch die ſeyn, daſs der Blitz zunächſt auf dieſe eiſernen Stangen übergeſprungen, und, da dieſelben oben und unten von ſehr ſchlechten Leitern umgeben waren, nach oben und unten faſt gleichmäſsig ſich verbreitet hatte, wodurch dann ſowohl die Zerſprengung der ſteinernen Fenſterbank, als auch die Entblöſung im Fenſtergewölbe erklärbar würde.

2) Daſs, obgleich die mechaniſchen Wirkungen des Blitzes eine ungemeine Intenſität deſſelben vorausſetzen, dennoch weder das Holz am Thurme und an der Thüre (eine ganz ſchwache Verkohlung an letzterer abgerechnet) ſich entzündet, noch auſser jener oben berührten Anſchmelzung eines Bleyſtreifens, dasjenige Bley, welches vom Blitze berührt worden, wie namentlich der Bleyeinguſs an den Fenſterſtangen, im mindeſten eine Schmelzung erlitten hatte. Vielleicht hat dies aber gerade ſeinen Grund darin, daſs zur Verbrennung und Schmelzung ein minder hoher Grad von Intenſität der Elektricität erforderlich iſt. Wenigſtens ſcheint der Unterſchied in den Wirkungen der Maſchinen- und Contact-Elektricität darauf hinzudeuten.

3) Daſs nun zwar das Eiſen unverkennbare Spuren einer Schmelzung oder vielmehr einer Des-

oxydation zeigte, aber nur stets an solchen Stellen wo der Blitz übersprang; denn so war an den Fensterstacketen, mit Ausnahme der obern Enden, die ganze Länge herab, keine Schmelzung wahrzunehmen.

4) Daſs die Zersprengung des hölzernen Gehäuses im Innern der Kapelle ohne allen Zweifel nicht durch unmittelbare Wirkung des Blitzes, sondern nur durch die in dem geschlossenen Raume jenes Gehäuses statt gefundene Compression der Luft veranlaſst worden ist. Daſs die Luft in einem eingeschlossenen Raume, wenn ein Blitz denselben durchströmt, stark zusammengedrückt werde *), ist eine bekannte Erscheinung, und dem einen von uns ist eine in dieser Hinsicht sehr merkwürdige Wirkung eines Blitzes bekannt, der in einer Küche ein groſses, mit Wasser gefülltes Gefäſs, welches auf einer Erhöhung stand, ganz unversehrt herabgeschleudert hatte *).

---

*) Ueber Ausdehnung der Gase durch den elektrischen Funken, vergl. Gren's Journ. III. 249 ff. K.

**) Auch an dem Messingdrahtseil des (ursprünglich fehlerhaft bereiteten und angelegten — den 30. April 1822 —) durch einen starken Blitzschlag zum Theil zertrümmerten, ehemaligen Blitzableiters der Kirche zu Roſsstall im Rezatkreise (vergl. v. Yelin's Ueb. d. am 30. April 1822 erfolgten merkwürdigen Blitzschlag auf dem Kirchthurme zu Roſsstall etc. München 1823. 8. S. 12 — 13.), scheint die durch den Blitz erhöhte Druckgewalt der zwischen den Drähten vorhanden gewesenen Luft, das merkwürdige Ausbiegen der einzelnen Drahtenden der Bruchstücke des Seils bewirkt zu haben.

Kastner.

Digitized by Google

Zur Meteorologie;

vom

Professor Brandes in Breslau.

Einige Nachrichten von dem tiefen Stande des Barometers am 23. Jan. 1824.

I. Beobachtungen in Molfetta im Königreich Neapel. Aus einem Briefe des Herrn Giovere an den Prof. Brandes.

Molfetta, 28. Febr. 1824.

Einige ungewöhnlich tiefe Barometerstände, die man in unsern Gegenden beobachtet hat, veranlassen mich, Ihnen zu schreiben.

Wir haben hier einen recht strengen, ungewöhnlichen Winter gehabt. Wir hatten Schnee, welches hier eine Seltenheit ist, und selbst in der Stadt stand das Thermometer auf 0°, und auf dem Lande zeigte es —2°. Die hier beiliegenden Witterungsbeobachtungen sind von meinem Freunde, dem Herrn Canonicus Tripaldi *). Sie werden

*) Sie gehen vom 20. Jan. bis 10. Febr.; ich theile in Folgendem nur die mit, welche den niedrigen Barometerstand betreffen. Brandes.

darin bemerken, daſs das Barometer zweimal ungewöhnlich fiel, nämlich am 24. Januar bis auf 27″. 6‴ (die Mittelhöhe ist 28″. 2‴. 2) und am 29. Januar auf 27″. 6‴, 8. Dieses tiefe Fallen war aber in unsern Gegenden mit keinen merkwürdigen Erscheinungen begleitet. Einigermaſsen merkwürdig ist vielleicht, daſs während der (in dem 3ten H. dies. Arch. S. 320. erzählten) Erderschütterungen in Böhmen, unsere Atmosphäre sich in fast unaufhörlichen Regen ergoſs, vom 1. bis 12. Januar, und daſs in den ersten Tagen des Februars das Meer in groſser Bewegung war, bei einem gleichfalls starken Winde. Vielleicht können Sie, mit Hülfe von Beobachtungen aus andern Gegenden, Folgerungen aus diesen Angaben ziehen.

Ich füge hier noch einige Bemerkungen hinzu, über die ich das Urtheil anderer Physiker zu hören wünschte. Mich dünkt, man hat bis jetzt eine Erscheinung am Barometer nicht genüg beachtet, die ich eine „Tendenz oder Disposition zum Steigen oder Fallen“ nennen möchte. In gewissen Fällen nämlich zeigt das Quecksilber eine so vorwaltende Tendenz zum Steigen, daſs es, wenn auch ein Fallen eintritt, doch gleich wieder steigt, und ebenso ist es in andern Zeitpunkten so geneigt zum Fallen, daſs es nicht zu einem dauernden Steigen kommen kann. Sollte dies von localen Ursachen herrühren, welche die allgemeinen Einwirkungen hemmen?

Ein zweites, in unserer Gegend stattfindendes Phänomen, ist den Beobachtern nicht entgangen. Der Nordwind kömmt zu uns mit groſser Heſtig-

keit, die sich allmälig mindert und besänftigt; der Südwind dagegen fängt sanft an, nimmt allmälig zu, und legt sich plötzlich, wenn er den höchsten Grad seiner Stärke erreicht hat. Der Nordwind zeigt auch mehr einen stetigen Zug; der Südwind dagegen ist stoſsweise und bildet häufige Wirbel. Wie läſst sich wohl dieses erklären? *).

Witterungsbeobachtungen aus Molfetta.

1824. Januar.

20. Januar gröſstentheils heiter; Westwind. Das Barometer stand Abends am höchsten auf 28″. 3‴.

21. Jan. noch heiter, Westwind. Das Barometer fiel auf 28″. 0‴,9.

22. Jan. noch meistens heiter, die Sonne dunstig. Das Barometer stand Abends auf 27″. 10‴,4.

	Wind	Barometer	Ther.	
23. Jan. Sonnig, nachher Wolken, dann bedeckter Himmel und um 4 Uhr Regen.	SW.	27.9,2	3,7	½ Lin. Regen.
		27.7,7	9,6	
		27.7,1	8,8	
24. Jan. früh Sonnenschein, dann bedeckt, um 23 St. u. 24 St. u. bis 2 St. Regen, nachher dicke Wolken.	S.	27.6,0	7,0	
	O.	27.6,6	10,8	
	O.	27.7,3	9,3	

*) Auch in unsern Gegenden scheinen die Nordostwinde mehr das zu sein, was man in den Seegegenden „durchstehende“ d. i. stetige Winde nennt; die stürmischen Südwest- und Nordwestwinde kommen immer in einzelnen heftigen Windstöſsen; jene müssen wohl von einer stetig wirkenden Ursache, z. B. von einem Andrange kalter Luft herrühren, diese von plötzlich entstehenden Processen, Wolkenerzeugungen u. dgl. Brandes.

1824. Januar.	Wind	Barometer	Ther.	
25. Jan. Die Nacht und der Morgen regnigt, um 22St. Sonne unter Wolken. Abends heiter.	ONO.	27.11,8	9	5½ Linien Regen.
	NO.2.	28. 1,8	12	
	NO.	28. 4,8	9,8	
26. Jan. heiter, das Barom. Ab. 28″.6‴,2.				
27. Jan. heiter, das Barometer Ab. 28. 2,8.				
28. Jan. Sonne, nachher Wolken, 2 St. dicke Wolken.	W.	28. 0,8	6,2	
	SO.	27.11,0	12,0	
	SO.	27. 9,3	10,2.	
29. Jan. heiter, heiter mit Wolken, Abends heiter.	SW.2.	27″.7‴,3	8	
	SW.3.	27. 6,8	10,4	
	SW.2.	27. 7,0	7	
30. Jan. Sonne mit zerstreuten Wolken	W. 2.	27.8,2	5,6	
	WNW.2.	27.8,9	8,8	
	WNW.2.	27.10,0	5,6	

II. Beobachtungen in La Chapelle bei Dieppe. Aus einem Briefe des Herrn Nel de Breauté an den Professor Brandes.

Sie erhalten hiebei die Beobachtungen des Barometers, die ich in den Tagen, für welche Sie eine Vergleichung anzustellen wünschen, mit einem vortrefflichen Fortin'schen Barometer angestellt habe. Es ist mir sehr angenehm, durch die Mittheilung derselben vielleicht etwas zu den interessanten Resultaten beitragen zu können, die sich ohne Zweifel aus diesen Zusammenstellungen ergeben müssen. La Chapelle liegt in 49° 49′ 10″ Breite, 4′ 47″ westlich von Paris und 152 Meter

über dem Niveau des Meeres. Das Land ist eine weite Ebene, die reich an Dörfern und Baumpflanzungen ist: kleine Thäler von 70 bis 120 Meter Tiefe und 400 bis 600 Meter Breite, die alle von Süden nach Norden gehen, durchschneiden dieses Terrain. Die Beobachtungen sind folgende; — jede erste Spalte enthält den Barometerstand, die zweite den Thermometerstand im Freien.

	9 Uhr Morg.		12 Uhr.		3 U. Ab.	
21. Jan.	746,53	2°,6	744,76	3°,8	743,40	4°,2
22. Jan.	733,77	4,2	731,00	4,8	729,08	4,7
23. Jan.	724,67	8,1	722,64	7,8	722,21	5,1
24. Jan.	744,02	5,9	746,10	6,5	748,54	6,5

	9 U. Ab.		
21. Jan.	741,04	3°,1	SW. bedeckt
22. Jan.	724,85	6,9	SW. bedeckt Regen
23. Jan.	726,91	6,2	Nachts stürmischer SW. mit Regen, auch des Tags Regen
24. Jan.	750,68	3,5	starker NW. und SW. Wolken.

III. Beobachtungen aus Breslau; von den Professoren Jungnitz und Brandes.

			Barom. auf 0° reduc.
22. Jan.	9U.Morg.		27″,7,3 Br.
	$2\frac{1}{2}$	„	27. 5,0 „
	$10\frac{1}{2}$	„	27. 2,7 „
23. Jan.	$6\frac{1}{2}$	„	27. 0,1 „
	10	„	26.11,6 „
	12	„	26.10,9 „
	2	„	26.10,3 „
	$10\frac{1}{2}$ U. Ab.		26. 9,6 „
24. Jan.	$6\frac{1}{2}$U.Morg.		26.10,8 „
	10	„	27. 0,2 „

	4 Ab.	27. 2,6 Br.	
	10 Ab.	27. 5,6 „	
25. Jan.	8 Morg.	27. 9,5 „	

Thermom. v. Hrn. Prof. Jungn. beob.

22. Jan.	Früh 0,7		
	Mitt. + 2,0	faſt völlig S.	abwechſelnd heiter.
	Abends 0,0		
23. Jan.	Früh — 1,2	SO.	Vormittag heiter
	Mitt. + 1,7		Nachmitt. bedeckt
	Ab. + 0,5		
24. Jan.	Früh + 0,5	S, nachher SW.	Nachts Schnee,
	Mitt. + 2,5	der Ab. ſtürmiſch	bedeckt
	Ab. + 1,8	wurde.	
25. Jan.		SW.	trübe.

IV. Andere Beobachtungen aus Schleſien, von Mitgliedern der ſchleſiſchen Geſellſchaft angeſtellt.

1) In Zaplau an der Bartſch bei Gurau, ½ Gr. nördlich von Breslau, beobachtete Hr. Lorenz den tiefſten Stand am 23. Jan. Abends; es war ſeit dem 22. Jan. Mittags 7‴,5 gefallen, der Wind war am 22. Jan. SW., 23. Jan. Mittags ſtürmiſch SO., dann ſchwach SW. bis zum Mittag des 24. Jan.; Abends aber ſtürmiſch NW.

2) Die Beobachtungen in Löwenberg am Bober, in Kreutzburg, in Carlsruhe (ſüdöſtlich von Breslau) und Kleinkniegnitz am Zobtenberge

stimmen hiemit überein; auch in dem letzten Orte war der Wind am 23. stürmisch, aber seine Richtung ist SW. angegeben; in Kreutzburg ebenfalls stürmischer S.

3) In Brand, nahe bei Habelschwerdt in der Grafschaft Glatz, scheint (nach der Beobachtung des Herrn Förster Bobisch) der tiefste Stand schon Mittags oder Nachmittags eingetreten zu sein; Abends wird schon ein geringes Steigen angegeben, und am 24. Jan. Mittags hatte das Barometer schon eben die Höhe, wie am 22. Jan. Mittags. Der Südwind war am 23. stürmisch.

4) In Leobschütz beobachtete Herr Professor Schramm den tiefsten Stand Abends am 23. Januar.

V. Beobachtungen aus Hamburg.

Herr Director Reinke beobachtete hier die Barometerhöhe

am 22. Jan.	Mittags	27″.	6‴,3
23. Jan.	„	26.	11
	Nachmittags	26.	10,5
24. Jan.	Mittags	27.	6,0
25. Jan.	„	27.	11,0

Dieser tiefe Barometerstand trat also am frühesten, nämlich am 23. Jan. Nachmittags in Dieppe ein, erst am Abend desselben Tages in Schlesien und am 24. Jan. früh in Molfetta;

in Dieppe stand das Barometer $10\frac{1}{2}$‴ unter d. Mittel,
in Hamburg beinahe . . 14‴
in Schlesien . . . . . 12‴ unter dem Mittel,
in Molfetta . . . . . . 8‴,2 „ „ „

Die

Die schon in Gilbert's Annalen abgedruckten Beobachtungen von Hrn. Klöden in Potsdam und Hrn. Schmiedel in Leipzig ergaben, daſs das Barometer dort nahe 12''' unter dem Mittel stand.

Endlich bemerke ich noch, daſs nach Zeitungs-Nachrichten am 23. Jan. in Plymouth ein Gewitter war.

Einige Nachrichten von dem tiefen Stande des Barometers am 2. und 3. März 1824.

I. Beobachtungen in Molfetta im Königreich Neapel; aus einem Briefe des Herrn Giovere (vom 10. April 1824) an den Professor Brandes.

Als ich mir neulich die Freiheit nahm, Jhnen eine Nachricht von einem tiefen Barometerstande zu übersenden, konnte ich nicht erwarten, daſs ein noch ungewöhnlicherer Barometerstand mich sobald wieder zu einer ähnlichen Mittheilung auffordern würde: — ein Barometerstand, wie weder ich noch der Hr. Canonicus Tripaldi ihn bei 40jährigen Beobachtungen je beobachtet haben. Es war am 2. März bei Anbruch der Nacht, als das Barometer auf 27''. 1''',8, das ist 12''',4 unter dem Mittel stand, und dieses setzte mich um so mehr in Erstaunen, da die Luft vollkommen ruhig war. Man las kurz nachher in den öffentlichen Blättern, daſs in der Gegend von Ancona, im Kirchenstaat, um 1 Uhr Morgens ein fürchterlicher Orcan gewüthet

und in der Stadt ſowohl, als auf dem Meere groſsen Schaden gethan hatte, und man bemerkte zugleich, daſs er ſich nur auf einen Raum von 20 ital. (5 deutſchen) Meilen erſtreckt habe. Einige Stunden ſpäter, gerade beim Aufgange der Sonne, bemerkte man auch bei uns in der Atmoſphäre einige Bewegung. Der Wind ſetzte ſich in WSW. und nahm immermehr zu. Ich bemerkte, daſs die untern, ſehr groſsen Wolken ſich mit groſser Schnelligkeit nach ONO bewegten, während die höhern ſehr langſam, faſt gerade nach Oſten, giengen. Erſt um 11 Uhr Morgens kam der Sturm auch bis zu uns, und allarmirte die ganze Gegend. In demſelben Augenblick ergoſs ſich über uns eine Schneewolke in groſsen Körnern (en gros grains), ſo daſs in einer Minute die Erde einen Zoll hoch damit bedeckt war. Einige leicht gebaute Häuſer in der Stadt und viele Bäume auf dem Lande wurden umgeriſſen, ebenſo wie zu Ancona. Unſer Orcan ward längſt des Ufers bemerkt und erſtreckte ſich vielleicht kaum ſo weit im Durchmeſſer als jener. Die öffentlichen Blätter ſagen uns auch, daſs in den ſüdlichſten Gegenden von Calabrien, beſonders in der Nähe der Meerenge von Meſſina, ein Orcan vier groſse Schiffe zu Grunde richtete; die Stunde iſt nicht angegeben, aber ich darf wohl annehmen, daſs es einige Stunden nach unſerm Orcan war. Es iſt doch auffallend, daſs dieſer Orcan ſo ſprungweiſe von Ort zu Ort gieng! An eben dem dritten März ſah man in Rom mit Erſtaunen die benachbarten Berge ſich mit Schnee bedecken; — und ich muſs doch noch hinzu fügen, daſs ſelbſt am

Digitized by Google

2. April der Vesuv noch mit Schnee bedeckt war, was in unserm Klima eine höchst auffallende Seltenheit ist.

1824		Wind	Barom.	Therm.	Regen.
1. März	heiter, gegen	W.	28.—	8,8	
	die Nacht ge-	N.	27.11,2	12	
	trübt	W.	27.9,8	10,4	
2. März	Nachts Regen.	S.	27.7,3	9	
	Die Sonne zwi-	S.	27.5	14	35L.Rg.
	schen Wolken;	WSW.	27.1,8	12,4	
	dann etwas Re-				
	gen. Ab. fast heiter				
3. März	groſse Wolken;	WSW.	27.2,9	7,7	
	um 11 U. Sturm	stk. WNW	27.7,5	6,8	30L.R.
	mit Schnee, Ab.	W.	27.10,5	6,8	
	einzelne Wolken				
4. März	die Sonne zwi-	SO.	27.9,2	4	
	schen groſsen	SSO.	27.7,3	11	10L.Rg.
	Wolken, 4 U. Ab.	W.	27.7,1	6,6	
	etwas Regen; Ab. heiter mit Blitz im S.				

Das Barometer behielt den ganzen März durch eine beständige Neigung zum Fallen, und stand immer sehr niedrig.

II. Beobachtungen in La Chapelle bei Dieppe; aus einem Briefe des Herrn Nel de Breauté an den Professor Brandes.

		Barometer	Therm.	
1. März	9 Uhr	744,22	4°,1	bedeckter Himmel, Nebel am Horizont
	12 „	743,98	4,9	
	3 „	742,97	5,1	
	9 „	740,86	4,5	

		Barometer	Therm.	
2. März	9 Uhr	740,35	0,2	recht frischer N., Schneeflocken, sehr kalt.
	12 „	740,91	1,0	
	3 „	741,12	0,5	
	9 „	741,57	—0,8	
3. März	9 Uhr	728,03	4,5	S. W. N., stark. Wind mit heftigen Windstöſsen, vom 6. bis 10. Ab. heftig. Regen, Hagel u. Schnee-Schauer
	12 „	725,24	2,2	
	3 „	724,30	4,4	
	9 „	730,55	1,2	
4. März	9 Uhr	746,46	1,0	NW. frisch, bedeckter Himmel.
	12 „	748,82	2,3	
	3 „	749,26	2,6	
	9 „	748,48	—0,5	

III. Beobachtungen aus Breslau; von den Professoren Jungnitz und Brandes.

		Barometer auf 0° reducirt	Therm. im Freien nach Jungn.	Witterung
1. März	6 Uhr	27''.6''',4 Jungn.	—0,4	
	11 „	27. 4,4 Br.		lebhafter SW.
	2 „	27. 3,0 J. B.	+ 5,0	meistens heit.
	10½ „	26.11,3 Br.	+ 1,6	am Horizont dunstig; Ab. bed.
2. März	6 U. Morg.	26.11,7 J.	—0,6	Nachts Schnee
	6½ „	26.11,5 B.		Vorm. lebhaft. SW. m. Schnee
	10 „	26.11,1 B.		Mitt. schwacher WSW. Schnee
	1 „	26.10,9 B.		
	2 „	26.10,8 J.	—1,2	Ab. lebh. WSW.
	10 „	27.0,0 J. 26.11,8 B.	—2,5	

	Barometer auf 0° reducirt	Therm. im Freien nach Jungn.	Witterung
3. März 6 U. Morg.	27.0,4 J.	—4,0	lebh. WSW.
2 „	27.0,5 J.	—1,0	Abends SO.
10 „	27.0,6 J.	—3,5	gewölkt.
4. März 6 „	27.1,0 J.	—5,4	
2 „	27.3,7 J.	0	lebh. SO. und nachh. S. u. W.
10 „	27.6,2 J.	—2,0	abwechs. trübe.

IV. Andere Beobachtungen aus Schlesien von Mitgliedern der schlesischen Gesellschaft angestellt.

1) In Zaplau an der Bartsch, nahe bei Gurau, ½ Gr. nördlich von Breslau, angestellt von Herrn Lorenz.

Das Barometer stand am niedrigsten um Mittag des 2. März, nämlich 4 Lin. tiefer als am Mittag des 1. März. Am 1. März war auch hier SW, aber am 2. und 3. März NW. Wind; am 4. März NW. und NO.

2) In Löwenberg am Bober, 1½ Gr. westlich von Breslau, durch Herrn Rector Neumann.

Auch hier wurde am 2. Mittags der tiefste Stand notirt, der Wind war am 2. und 3. NW. Fast ebenso ward in Flinsberg von Herrn Brunnen-inspector Langer beobachtet.

3) In Kreutzburg, 1½ Gr. östlich und einige Minuten südlich von Breslau, von Herrn Apotheker Lehmann.

Das Barometer stand am 2. März um 2 Uhr

Nachmittags auf 26. 9,04, welches ziemlich genau 11 Linien unter dem Mittel iſt. — Der Wind war am 2. Morgens SW., Mittags N., am 3. März W.

4) In Klein-Kniegnitz, in der Nähe des Zobtenberges, von Herrn Paſtor Leupold.

Der tiefſte Barometerſtand ebenſo; der Wind am 1. März W., am 2. ſchwach NW., am 3. ſchwach NW., am 4. ſehr ſchwach SO. und nachher N.

5) In Carlsruhe, etwas $\frac{3}{4}$ Gr. öſtlich und $\frac{1}{4}$ Gr. ſüdlich von Breslau, von Herrn Oswald.

Uebereinſtimmend mit den vorigen; der Wind am 2. W., am 3. NW., aber ſchwach.

6) In Brand, einem etwa 3300 Fuſs über dem Meere liegenden Orte in der Grafſchaft Glatz, über $\frac{1}{4}$ Gr. weſtl. und $\frac{3}{4}$ Gr. ſüdl. von Breslau, von dem Herrn Förſter Bobiſch.

Hier ſtand zwar auch das Barometer am 2. März Mittags am niedrigſten, und war ſeit dem Mittage des erſten um 5‴,2 gefallen, was ziemlich mit Breslau übereinſtimmt; aber am 2. Abends war es hier nur 0‴,6, in Breslau 1‴, geſtiegen; am 3. früh war es hier erſt 0‴,7 geſtiegen, in Breslau 1‴,6;

Mittags hier 1‴,0, in Breslau 1‴,7
Abends hier 1‴,3, in Breslau 1‴,8
am 4. März Morgens hier 1‴,5, in Breslau 2‴,2
Mittags hier 2‴,6, in Breslau 4‴,9
Abends hier 3,8, in Breslau 7‴,4
am 5. März Mittags hier 7‴,2, in Breslau 8,4

Dieſes ſpätere Steigen iſt um ſo mehr zu be-

Digitized by Google

achten, da es mit den in dem nahe gelegenen und gleichfalls schon hoch liegenden Reinerz (von wo ich die Beobachtungen des Herrn Apothekers Tautz vor mir habe), ziemlich nahe übereinstimmt. Die niedrigste Barometerhöhe war in Brand = 23″. 10‴,3 (auf 0° reduc.). Der Wind war hier schwach, am 1. März N., am 2. März W., am 3. März W. und SO.

7) In Leobschütz, ½ Gr. südl. und ¼ Gr. östl. von Breslau, von Herrn Prof. Schramm.

Der tiefste Stand war auf 0° reducirt = 27″. 4‴,5, und 5 Linien unter dem am Mittage des 1. März; die hiesigen Beobachtungen gaben ein Steigen, was weder mit Brand noch mit Breslau ganz übereinstimmt, nämlich vom 2. März Mittags bis 3. März Mittags 1‴,9, bis 4. März Morgens 2‴,7, 4. März Mittags 3‴,7, bis 4. März Abends 8‴5. Am 2. März war hier ziemlich starker NW.

Aus diesen Beobachtungen erhellet, daſs der tiefe Barometerstand in Schlesien schon in den Nachmittagsstunden, in Molfetta erst am Abend des 2. März eintrat; dagegen aber im nördlichen Frankreich einen ganzen Tag später, am 3. März Nachmittag beobachtet wurde. Der eigentliche Häuptpunkt der Veränderungen in der Atmosphäre möchte also wohl, wie der Sturm in Ancona anzudeuten scheint, südlich von uns und nördlich von Molfetta liegen, und es wäre also hier sehr interessant, Beobachtungen aus Oesterreich, Ungarn, Ober- und Mittel-Italien zu vergleichen.

Digitized by Google

Die tieſste Barometerhöhe war in Schlesien $10\frac{3}{4}'''$ unter dem Mittel, in Molfetta $12\frac{1}{2}'''$ und in Dieppe nur etwa $9'''$ unter dem Mittel.

Beobachtungen über die groſse Kälte im Januar 1823; angestellt an einigen Orten in Schlesien.

1) Beobachtungen von Herrn Krüger, Oberlehrer am Waisenhause in Bunzlau.

1823.			
22. Jan.	7 U. Morg.	—17°,0 R.	Den ganzen Tag heller Sonnenschein, keine Wolk. Nach Sonnenuntergang war der Himmel in S. u. SW. safranfarbig, darüber einige hochrothe Streifwolken, im N. u. NO. unten blau, darüber rosenfarbig; diese Röthe verlor sich nach 5 Uhr und gieng in blau violett über; sehr wenig Ostwind.
	12 U. 15′	—14,0	
	4 U. Ab.	—18,0	
	5 U.	—19,0	
	7 U. 30′	—20,0	
	9 U.	—21,3	
	10 U. 30′	—20,1	
	12 U.	—23,0	
23. Jan.	1 U. Nachts	—24,0	
	3 U.	—22,5	Kein Wind, aber Luft-
	5 U. 30′	—22,0	zug aus O.
	7. 30′	—19,5	Morgens Reif.
	9	—17,0	D. ganzen Tag wolken-
	11	—17,0	leer aber d. Luft dunstig.
	12	—17,0	Um Mittag sah man ge-
	in der Sonne	—9,0	gen die Sonne die Luft
	12 30	—16,7	voll von Eisnadeln;
	2 U. Nachm.	—17,5	die Sonne schien beim
	4	—19,0	Untergange sehr groſs
	6	—20,0	und spielte nach unten
			Regenbogenfarben.

1813.			
23. Jan.	8	— 20,1	
	9,30′	— 22,0	
	10,30′	— 23,0	
	11,30′	— 24,0	
24. Jan.	1 U. Nachts	— 24,5	Vor Aufgang der Sonne eine groſse, aber wagrecht abgeschnittene, schwarze Wolke in Osten.
	6 Morgens	— 24,0	
	7. 15′	— 24,7	
	Sonnenaufgang	— 24,6	Bald nach Sonnenaufgang ein Wetterbaum, oben über dem Himmel von Ost nach West. Vormitt. dunstig. Um Mittag Federwolken, in S. u. W. kein Wind, Luft aus Ost.
	9	— 22,0	
	10	— 21,7	
	11	— 19,0	
	12	— 19,5	
	1 U. Mitt.	— 18,0	Um 1 Uhr von Nord bis West, eine Wolke, anscheinend eine Schneewolke, die sich im Zenith in dichtem Cirrhus endigte; im Süden Nebelwolken. In O., NO., SO., am Horizont eine schwarze Wolke. Gegen 3 Uhr bedeckte sich der Himmel mit leichten Wolken. 5½ Uhr Hof um den Mond, orangefarbig, der Himmel bedeckt; um 10 U. etwas Schnee, um 12 Uhr mehr Schnee.
	in der Sonne	— 14,0	
	2	— 17,0	
	4	— 16,0	
	6	— 15,5	
	8	— 13,5	
	10	— 13,0	
	11	— 12,1	
	12	— 11,0	
25. Jan.	5½ U. Morg.	— 11,0	Vormittags bezogener Himmel und wenig Schnee. Nach 10 Uhr hellte es sich auf. Um 1½ Uhr Sonnenschein bis Abends. Um 6 U. u. bis 8 U. in N. u. O. bezogener Himmel. Um 9 Uhr klar.
	6½	— 11,0	
	7	— 12,1	
	7½	— 12,4	
	9	— 12,0	
	10	— 11,4	
	11	— 12,0	
	12 Mittags	— 11,7	
	2 U. N. M.	— 12,0	

1823.			
25. Jan.	3 U. N. M.	— 13,0	
	4	— 14,1	
	5½	— 16,0	
	6	— 17,1	
	6½	— 16,0	
	7½	— 15,5	
	8½	— 16,5	
	10½	— 18.	
26. Jan.	6¼ U. Morg.	— 19,7	Bezogener Himmel.
	7¼	— 19,7	
	9½	— 16,5	Ab. ganz finster, so daſs
	11½	— 15,2	von der Mondfinsterniſs
	1½ Nachm.	— 14,4	nichts zu sehen war.
	6½	— 14,5	
	12 Mittern.	— 13,5	Nachts 12 U. zwar Mondschein, aber doch keine Sterne sichtbar.

Das Barometer stand am 22. Jan. früh auf 26″. 11‴, und stieg bis Mitternacht auf 26. 11‴,6. Am 23. sank es allmälig, so daſs es um Mitternacht auf 26″. 10‴,1 stand; am 24. Jan. 7 Uhr Morgens war es auf 26″. 9,6, und Abends 11 Uhr auf 26″, 10‴,0; am 25. Jan. 7 Uhr Morgens 26″. 11‴,5; 6½ Uhr Abends 27″. 0‴,8; dann fiel es auſs Neue und stand am 26. Jan. 7 Uhr Morgens 26. 11,3; Mittags 1 Uhr auf 26. 10,8; um Mitternacht 26. 11,2. Am 27. Januar Mittag 26. 11,2; Abends 10 Uhr 26. 10,4. Am 28. Jan. 7 Uhr früh 27. 8‴,1.

Zu bemerken ist auch noch, daſs eine junge Katze, die sonst wenig Electricität zeigte, in den

Digitized by Google

kalten Tagen am 23., 24., 25. Januar bei dem leisesten Streicheln starke Funken sprühte, besonders lange Funken kamen mit lautem Geknister aus der Spitze der Ohren.

2) Beobachtungen von andern Orten in Schlesien.

Die Beobachtungen sind in Breslau von Herrn Professor Jungnitz, in Zaplau bei Gurau ($\frac{1}{2}$ Gr. nördl. von Breslau), von Herrn Lorenz, in Löwenberg ($1\frac{1}{2}$ Gr. westl. von Breslau) von Herrn Rector Neumann, in Carlsruhe faſt 1 Gr. östl. und 10 Min. südl. von Breslau von Herrn Oswald, in Reinerz in der Grafſchaft Glatz ($\frac{2}{3}$ Gr. südl. und $\frac{2}{3}$ westl. von Breslau) von Herrn Apotheker Tautz, in Leobschütz ($\frac{3}{4}$ Gr. südl. und $\frac{1}{4}$ Gr. östl. von Breslau) von Herrn Professor Schramm angestellt.

Es ist wohl zu vermuthen, daſs die Differenzen in der Angabe, zum Theil in der Lage der Thermometer ihren Grund haben mogten, da ich aber hierüber nichts Genaues sagen kann, so theile ich die Zahl so mit, wie die Verzeichnisse sie angeben. Die Zeiten der Beobachtungen sind ungefähr bei Sonnenaufgang, Mittags und Abends 9 bis 10 Uhr.

	Zaplau.	Löwenberg.	Breslau.	Carlsruhe.	Reinerz.	Leobschütz.
	—10	—8,5	—10,0	—11,0	—10,8	—7,5
21.Jan.	10	12	9,9	8,0	10,5	7,0
	17	15	14,9	16,0	12,5	13,0
	24	17	19,6	22,0	13,5	14,0
22.Jan.	14	15	14,0	16,5	10,3	12,5
	25	22,5	18,7	25,0	15,8	15,0
	22	26	19,5	20,5	26,5	15,0
23.Jan.	12,5	19	13,0	14,0	15,6	11,5
	20	24	16,5	20,5	22,5	16,0

Digitized by Google

	Zaplau.	Löwenberg.	Breslau.	Carlsruhe.	Reinerz.	Leobschütz.
	—23	—24,5	—19,7	—17,0	—20,5	—14,0
24. Jan.	11	18	9,0	11,0	10,5	8,5
	16	15,5	9,6	13,0	12,8	15,0
	13	13	16,0	14,0	13,6	15,0
25. Jan.	8,5	12	11,6	10,5	12,5	10,5
	20	25	15,8	21,5	17,6	16,5
	20,5	21	21,5	22,0	20,5	17,0
26. Jan.	10	15	11,1	10,0	10,5	10,0
	15	14	12,0	—	13,6	9,0
	16,5	14	15,0	14	10,5	17
27. Jan.	8	10	9,0	7	10,8	10
	13,5	16	12,4	15	15,6	9
	9,5	16	14,6	—11	6,4	9,5
28. Jan.	—1,0	6	—1,2	—2,5	5,5	7
	0	+1,5	—0,8	—5	8,4	13.

Der Abend des 28. Jan. war stürmisch; in Löwenberg war ein Gewitter, am 29. trat an den meisten Orten Thauwetter ein, aber Reinerz, Glatz, Leobschütz, Tarnowitz hatte erst am 30. Thauwetter.

Sollte, wie es wohl zu wünschen wäre, ein Meteorolog die Nachrichten von diesem kalten Winter sammeln und in einer geordneten Vergleichung darſtellen wollen, so könnten die von der schlesischen Gesellschaft gesammelten Beobachtungen, aus denen ich hier, um nicht zuviel Raum damit zu füllen, nur einige ausgehoben habe, noch mehrere nützliche Beiträge liefern. Die hier erwähnten Orte habe ich deswegen ausgehoben, weil sie (Breslau ausgenommen) die äuſserſten sind, und die übrigen Orte, von denen ich gute Beobachtungen vor mir habe, zwischen sich enthalten.

H. W. Brandes.

Aus den meteorologischen Beobachtungen

des

Herrn Hofapotheker Constantini, in Rothenburg an der Fulda *).

Januar 1824	Thermometer			Barometer			Hygrometer		
	8 Uhr Morg.	12 U. Mitt.	8 Uhr Ab.	8 Uhr Morg.	12 Uhr Mitt.	8 Uhr Ab.	8 U. Mrg.	12 U. Mitt.	8 U. Ab.
22	1	1°	0	27″ 8‴	27″ 7‴	27″ 4‴	80	85	75
23	0	3°	1°	27″ —	26″ 11‴	27″ —	81	83	87
24	1°	2°	0	27″ 3‴	27″ 7‴	27″ 11‴	89	85	85
März									
2	1°	0	3 +	27″ 4‴	27″ 4‴	27″ 5‴	79	68	69
3	3	0	3 +	27″ 4‴	27″ 3‴	27″ 2‴	70	65	81

Januar 1824	Winde			Witterung			Bemerkungen
	8 Uhr Morg.	12 U. Mitt.	8 Uhr Ab.	8 Uhr Morg.	12 Uhr Mitt.	8 Uhr Abends	
22	SW.	SO.	NW.	Trübe	Heiter	Trübe	
23	SO.	W.	NW.	Trübe	Trübe	Trübe	Nachts Schnee
24	SO.	W.	SW.	Trübe	Regen	Sternhell	
März							
2	NW.	NW.	NW.	Schnee	Trübe	Sternhell	
3	NW.	S.	NW.	Trübe	Trübe	Schnee	

*) Der Herr Hofapotheker Constantini hat die Güte, mir vierteljährig seine dreimaltäglichen, in Tabellenform gebrachten meteorologischen Beobachtungen zuzusenden; aus diesen, späterhin für das Archiv weiter zu benutzenden Tabellen sind nachstehende Angaben entlehnt.

Kastner.

Digitized by Google

Aus den meteorologischen Beobachtungen

des

Herrn Professor Schön in Würzburg;

vergl. I. S. 313 ff. dieses Archivs.

Jan. 1824	Barometer 7 Uhr	Barometer 2 Uhr	Barometer 9 Uhr	Therm. am Barom. 7 Uhr	Therm. am Barom. 2 Uhr	Therm. am Barom. 9 Uhr	Therm. i freier Luft 7 Uhr	Therm. i freier Luft 2 U	Therm. i freier Luft 9 Uhr
22	27″ 5,4	27 3,85	27 1,5	11,0	15,2	11,5	−2,7	1,5	−1,4
23	26 9,2	26 9,1	26 8,5	10,8	14,0	12,0	+1,3	4,5	+5,4
24	26 11,5	27 3,9	27 8,4	11,7	14,8	11,0	2,5	3,5	2,3
März									
2	0,07	0,9	27 1,9	11,2	15,6	11,2	+0,4	0,3	−2,3
3	1,9	0,3	26 9,3	11,5	15,7	10,5	−1,7	1,0	−0,7
									0 R.

Jan. 1824	Hygrometer 7 Uhr	Hygrometer 2 Uhr	Hygrometer 9 Uhr	Ansicht des Himmels 7 Uhr	Ansicht des Himmels 2 Uhr	Ansicht des Himmels 9 Uhr
22	585	490	520	zieml. hell	Wolken	hell
23	634	550	615	trübe	wenig Regen	trüblich
24	636	580	575	feiner Reg.	trüblich	trüblich
März						
2	603	455	470	trbe. Schné	trüb, Schnee	zieml. hell
3	476	383	596	wolkig	trüblich	trüb.

Der niedrige Barometerstand am 23. Jan. 1824, in Salzuflen, im Lippedetmoltischen;

vom

Hofr. Dr. Rudolph Brandes.

Januar 1824	Barometer			Hygrometer			Thermometer		
	8 Uhr Morg.	12 Uhr Mitt.	7 Uhr Ab.	—	—	—	—	—	—
22	27′′6,5	27 5,2	27. 2,9	71,5	71,9	71,5	+3,2	+3,1	+2,8
23	26. 9,5	26. 9,3	26.10,7	73,0	76,0	75,9	3,0	3,7	3,5
24	27. 2,8	27. 5,9	27. 6,5	75,3	73,7	73,9	3,7	6,6	4,1

Januar 1824	Therm. fr. i. Schatt.			Winde			Witterung
	—	—	—	—	—	—	
22	+1,8	+2,4	+1,0	SSO. 1	SSO. 1	SO. 1	Morg. trübe; Mitt. wolkig; Ab. Schnee. Des Nachts wolkig.
23	+1,7	+4,0	+3,2	SO. 1	SW. 2	SW. 2	Morg. trübe; Mitt. u. Ab. Regenschauer des Nachts Regen u. Schnee.
24	+2,4	+1,8	+1,9	NW. 2	NW. 2	NW. 2	Mg. wolkig; Mitt. schön; Ab. wolkig.

Digitized by Google

Tiefſter Barometerſtand und gröſste März-Kälte des Jahres 1824, zu Erlangen.

Den Beobachtungen meiner hieſigen gelehrten und geſchätzten Freunde, der Herrn Dr. Angeli, Hofrath Dr. Iſenflam und Medizinalrath Dr. Küttlinger und meinen eigenen zufolge, hatten wir

	Barometer	Therometer Morg. 7 Uhr	Wind
den 22. Januar	27″ 0‴,8	— 3° R.	S.
23. —	26″ 6‴,0	— 1° R.	S.
24. —	27″ 0‴,0	— 0° —	S.

Das tiefſte Fallen des Barometers trat Nachmittags gegen 4 — 5 Uhr ein, wo es von 26″ 6‴,5 bis 26″, 6‴ ſank. Die Temperatur zur Zeit des tiefſten Fallens war + 2°,8 R. (Den 24. Nachmittags ſtieg das Mercurthermometer bis + 3° R.).

Den 2. März hatten wir Mittags 0° R., Abends 9½ Uhr — 4° R. bei 26″, 8‴,0 Bar. (d. i. bei dem in dieſem Monate tiefſten, ſich bis zum 4. faſt unverändert erhaltenden Bar. Stande) und NWW. Den 3. März, bei WWN., war die Temp. Morgens 7 Uhr — 4°,2 R., Mittags 0° R. und Abends 10 Uhr wieder — 4°,2 R., bei 26″ 10‴ Barometerſtand *).

*) Den Beobachtungen des verewigten Hildebrandt (Schweigger's Vorgänger in dem gegenwärtig von mir begl. Lehramte) zu Folge iſt der mittlere Barometerſtand von Erlangen 27″ 3‴, und der mittlere Thermometerſtand = + 10° R. Der mittlere Barometerſtand des Jahres 1822 war 27″5‴,5; der mittl. Thermometerſt. + 15°,5 R. Jener des Jahrs 1823 27″,0,5‴ und 19°,5 R. K.

Aus

Digitized by Google

Aus den meteorologischen Beobachtungen des Regierungs-Medicinalrath Dr. Kleefeldt in Danzig; vergl. I. S. 327 *).

1824	Barometer	Thermometer am Baromet.	Therm. im Fr.	deLuc'sFischbein Hygrom.
22. Jan.	27″ 11‴,0	11,7	+ 1	73
	— 9,1	13,3	2	69
		12,9	1	72
23. Jan.	27″ 7‴,6	11,2	— 1,0	78
	— 5,7	13,0	+ 1,8	70
	— 4,8	12,5	1,0	73
24. Jan.	27″ 5,0	11,8	0,0	75
	— 7,0	12,7	+ 1,0	76
	—10,0	12,7	—1,6	76

*) Nur vom Januar sind des Herrn Regierungsraths Dr. Kleefeldt Tabellen bei mir eingegangen.

Kastner.

Digitized by Google

Beſtimmung der abſoluten Höhe einiger Berge, welche in Franken mit zu den höchſten gehören;

vom

Professor Schön in Würzburg.

An demſelben Tage, wo Nachmittags viele Gewitter durch Orkane, Ueberſchwemmungen und Schloſſen groſse Verheerung für einen groſsen Theil des ſüdlichen und weſtlichen Teutſchlands brachten, nämlich am 18. Juli, ſtellte der königl. Herr Forſtcontrolleur Then zu Würzburg, mit meinem Reiſebarometer, mit einem guten Thermometer zur Beſtimmung der Lufttemperatur und mit einem vortrefflichen Reichenbach'ſchen Theodoliten verſehen, folgende Beobachtungen an:

1) Um 7 Uhr Morgens am Ufer des am Fuſse des Nicolaus-Berges wegflieſsenden Mains: Barometerſtand = 334''',2; das am Barometer befeſtigte Thermometer zeigte + 16°,5; Lufttemperatur = + 15°; — um $8\frac{1}{4}$ Uhr am Fuſse des auf der Spitze des Nicolaus-Berges errichteten trigonometriſchen Signals: Barometerſtand = 327''',2 bei + 17°,5 Queckſilber- und + 16°,25 Lufttem-

peratur. Der erſte auf + 10° R. reducirte Barometerſtand iſt alſo = 333''',7 und der zweite = 326''',6. Da ſich ferner ſowohl aus den von mir angeſtellten correſpondirenden Beobachtungen, als auch aus den am folgenden Tage an denſelben Stationen wiederholten Beobachtungen ergab, daſs die Lufttemperatur auf der Spitze des genannten Berges um 1 Grad niedriger war, als zu gleicher Zeit am Ufer des Mains: ſo war für 7 Uhr Morgens am 18. die mittlere Temperatur der Luftſäule

$$= \frac{15 + 14}{2} = 14°,5.$$

Aus dieſen Daten findet man nach der einfachen De-Luc'ſchen Regel *) die relative Höhe des Nicolaus-Berges = 564,2 Par. Fuſs. Weil aber der Nullpunkt des Barometers beiläufig um 7 Fuſs vom Spiegel des Mains bei ſeinem mittlern Waſſerſtande, und um 1 Fuſs vom Fuſse des trigonometriſchen Signals entfernt war: ſo iſt die Spitze des Nicolaus-Berges um 564,2 + 6, d. i. um 570,2 F. über jenem Spiegel des Mains erhaben.

Nun habe ich mit Hülfe 4jähriger Beobachtungen die abſolute Höhe des Nullpunktes meines Beobachtungsbarometers zu 86 Toiſen oder 516 Par. Fuſs **), und früher ſchon deſſen Höhe über die mittlere Libelle des Mains zu 49 Fuſs berechnet; demnach iſt die abſolute Höhe der Spitze des

*) S. 49. meiner Witterungskunde. Schön.

**) S. 20. meiner Schrift „über die Witterung und Fruchtbarkeit des Jahrs 1822." Schön.

Nicolaus-Berges = 516 — 49 + 570,2 = 1037,2 Par. Fuſs. Nach von Lindenau's Formel *) ist sie = 934, und nach La Place's Formel **) nur = 922 Fuſs. Das Mittel aus diesen 3 Bestimmungen ist 964 Fuſs. Ich glaube mich daher der Wahrheit am meisten zu nähern, wenn ich die absolute Höhe des Nicolaus-Berges = 160 Toisen setze.

2) Da am 18. Juli Morgens die Spitzen der entfernten höhern Berge wegen etwas getrübter Luft nicht scharf genug begrenzt erschienen: so konnte Herr Then erst am folgenden Tage gegen 7 Uhr Abends folgende Höhenwinkel = w am Fuſse des erwähnten Signals nehmen:

		Horizontalabstand i. Toisen	in Fuſs.
a) hinsichtlich des Kreuzberges	w = 14′ 30″	34232	205392
b) — — Dreistelzes	w = 7 30	32566,7	195400
c) — — Sodenberges	w = 7 30	21870	131220
d) — — Zabelsteins	w = 2 0	24723,3	148340
e) — des Schwammberges	w = 7 30	12475,7	74854.

Die bemerkten Horizontalabstände jener Berge vom Nicolausberge sind diejenigen, welche, als genau bestimmt, vom königl. topographischen Bureau in München angenommen werden.

Um nun die Höhenwinkel w wegen der Refraction zu verbessern, stelle in der beigezeichneten Figur (Taf. VI. Fig. 1) c den Winkel am Erdmittelpunkte; ca oder cb den Erdhalbmesser = (nach Klügel's Bestimmung) 3276070 Toisen; an die absolute Höhe des Nicolaus-Berges = 160 Toisen (also cn = ca + an = 3276230 T.); bk die absolute Höhe, z. B. des Kreuzberges; der Winkel kno = w den gemessenen Höhenwinkel; das Perpendikel no oder die

*) S. 34. meiner Witterungskunde. Schön.

**) S. 35. ebendaselbst.

Visirlinie nk, welche wegen des sehr kleinen Winkels w nicht merklich von no verschieden ist, den resp. Horizontalabstand vom Nicolaus-Berge vor; w′ aber bezeichne den wegen der Strahlenbrechung corrigirten Winkel w. Man kann nun im Dreiecke ckn, weil cn, nk mit dem eingeschlossenen Winkel cnk = 90° + w gegeben sind, den Winkel c, z. B. mittelst der trigonometrischen Formel

$$\cot c = \frac{cn}{nk. \sin cnk} - \cot cnk$$

finden, wobei wegen — cot (90° + w) das letzte Glied additiv ist.

Es beträgt aber die wegen der Refraction vorzunehmende Correction des Winkels w, nach Boscowich und Maire den 18ten Theil des Winkels c oder Bogens ab, nach Lambert's Theorie aber, so wie nach Lalande, Cassini etc. den 14ten Theil jenes Winkels. Ich nehme daher als Correction das Mittel aus beiden Bestimmungen, nämlich $\frac{1}{16}$ c. Und nun läſst sich aus den bekannten Stücken cn, nk mit dem eingeschlossenen Winkel cnk = 90° + w die wahre Länge der Seite ck, daher auch die absolute Höhe bk = ck — cb bestimmen. Und zwar, um ck zu finden, bedient man sich entweder der ausführlichen Rechnung nach der Formel

$$ck = \sqrt{(cn^2 + nk^2 - 2nk. cn. \cos(90^\circ + w))},$$

wobei in unserem Falle wegen — cos. (90 + w) die 3 Glieder der andern Seite der Gleichung addirt werden, — oder mittelst einer kürzeren Rechnung, indem man zuerst einen Hülfswinkel α aus

$$\text{tang. } \alpha = \frac{2 \sin. \frac{1}{2} (90^\circ + w)}{cn - nk} \sqrt{cn. nk},$$

$$\text{und dann } ck = \frac{cn - nk}{\cos \alpha} \text{ sucht *).}$$

Dieses vorausgesetzt ergeben sich auf dem Grunde obiger Daten folgende Elemente und Resultate mittelst der Rechnung:

Hinsichtlich des

	W. c	W. w'	Absolute Höhe in Toisen	Absolute Höhe in par. F.
Nicolausberges	—	—	160	960
Kreuzberges	35′55′	12′15″	460,8	2765
Dreistelzes	34 11	5 22	372	2232
Sodenberges	22 56	6 04	271	1626
Zabelstein's	25 57	0 25	256	1536
Schwammberg's	13 06	6 41	208	1248**)

Den Horizontalabstand nk eines jeden der letzten 5 Berge vom Nicolausberge, ferner den Höhenwinkel w, dann den Erdhalbmesser ca als richtig bestimmt angenommen, kommt es, wie man leicht

*) Vergl. z. B. S. 139. meines Lehrbuchs der ebenen und sphär. Trigon. Schön.

**) Der Nicolausberg, der höchste um Würzburg, liegt südwestlich ganz nahe an dieser Stadt; der Kreuzberg, um einige Fuſse höher als das ihm nahe Dammersfeld, ist der höchste Berg der fränkischen Rhöne; der Dreistelz liegt nördlich von Würzburg, in der Richtung nach Brückenau; der Sodenberg liegt in der Nähe von Hammelburg; der Zabelstein oberhalbs Gerolzhofen; der Schwammberg nahe an Rödelsee oder Iphofen. Schön.

ſieht, bei diesen Berechnungen der absoluten Höhen auf die richtige, oder doch sehr nahe zutreffende Bestimmung des Elements a n, d. i. der absoluten Höhe des Nicolausberges an, indem eine Aenderung in der relativen (oben zu 570 Par. Fuſs bestimmten) Höhe dieses Berges nur einen geringen Einfluſs auf die Resultate aus jenen Rechnungen hat. Ich habe S. 39. meiner Witterungskunde die absolute Höhe der mittleren Libelle des Mains zu 600 (oben nur zu 516 — 49 = 467) Par. Fuſs bestimmt; demnach wäre a n = 570 + 600 = 1170 Fuſs oder = 195 Toisen, folglich cn = 3276070 + 195 = 3276265 Toisen. Aus diesen Daten, und die Correction des Höhenwinkels w hinsichtlich des Kreuzberges zu $\frac{1}{14}$ c angenommen, findet man c = 33′ 32″, daher w′ = 12′ 6″, folglich die absolute Höhe dieses Berges = 494,3 Tois. = 2966 Par. Fuſs, also um 200 Fuſs höher, als durch obige Rechnung. Man kann hieraus schlieſsen, daſs auch jede absolute Höhe der 4 andern Berge aus den eben zu Grunde gelegten Daten um beiläufig 200 Fuſs höher, als vorhin, gefunden werde.

Bei der so eben angeführten Bestimmung der Höhe des Spiegels des Mains über dem Meere, zu 600 Fuſs oder 100 Theil, nahm ich den aus 10 jährigen (von 1781 mit 88 vom Prof. Egell, und von 1814 mit 15 von mir angestellten) Beobachtungen berechneten und auf + 10° R. reducirten mittleren Barometerstand zu 329‴, 73, und die mittlere Lufttemperatur zu + 8°, 3309 an. Ganz im Einklange mit dieser Annahme setzte Professor

Egell den mittleren Barometerstand für Würzburg = 27″ 5‴,5. Allein dieser Stand scheint sich indessen, und zwar wahrscheinlich für ganz Teutschland, merklich gehoben zu haben *). Schon im Jahr 1788 war er (nebst 27 Zollen) 6,1; 1814 6,6; 1815 6,8; 1817 6,8; 1818 7,6; 1819 6,1; 1820 7,7; 1821 7,6; 1822 8,3; 1823 7,3 Par. Linien. Der mittlere Barometerstand aus diesen 10jährigen (wie die früheren, täglich 3mal und an denselben Stunden angestellten) Beobachtungen ist = 27″ 7‴, 09, also um anderthalb Linien höher, als das Mittel aus jenen früheren 10 Jahren. In der That scheint auch dieses Schwanken des barometrischen Mittels längst schon für viele teutsche Beobachter als Factum zu gelten, indem sie die Behauptung auſstellen, daſs wenigstens 50jährige Beobachtungen dazu gehören, um für einen gegebenen Ort (Teutschlands) den mittleren Barometerstand mit ziemlicher Zuverläſsigkeit zu fixiren.

Allein angenommen, wie es auch nicht unwahrscheinlich ist, daſs jenes Schwanken des barometrischenMittels, ähnlich jenem, welches wir in der Abweichung der Magnetnadel beobachten, periodisch sey, d. i., daſs es sich eine gewisse Anzahl Jahre hindurch auf der Seite des +, dann wieder bis zu einem gewissen Zeitpunkte beständig auf der Seite des — halte, so kann der zur hinlänglich genauen Bestimmung des jährlichen barometrischen Mittels für einen gegebenen Erdort nöthige Zeitraum (ob

*) Aehnliches hat auch jüngst ein französischer Beobachter, wenn ich nicht irre, Flaugergues, bemerkt. Schön.

Digitized by Google

von 50 oder 100, mehr oder weniger Jahren) nur dann mit einiger Sicherheit für eben jenen Erdort angegeben werden, wenn man die Jahre kennt, auf welche gleichsam die Wendungspunkte jenes barometrischen Schwankens fallen. Eine solche, auch nur wahrscheinliche, Angabe (obige Hinweisung auf das Jahr 1788 sollte und kann nur als Vermuthung gelten), vermag die Geschichte der Meteorologie bis jetzt noch nicht aufzuweisen, wenn es gleich einem Meteorologen, indem er die auf mehreren Sternwarten (wie zu Berlin, Wien, Paris,...) sehr lange schon und ununterbrochen fortgesetzten Barometerbeobachtungen sorgfältig vergliche, vielleicht gelingen könnte, wenigstens die Hälfte des fraglichen Zeitraumes zu bestimmen.

Es ist übrigens sehr zu wünschen, daſs diese für Würzburg wenigstens einiger Maaſsen konstatirte, wegen ihres Zusammenhanges mit andern Erscheinungen merkwürdige, Erscheinung des in der Regel während der letzten Jahrzehnte höheren mittleren Barometerstandes, als in den früheren, z. B. den 70 oder 80gern Jahren, von vielen Witterungsbeobachtern berücksichtiget werde. Die sicheren Resultate aus ihren Beobachtungen, jene Erscheinung bestätigend, oder nicht, würden einen nicht ungeeigneten Platz in dieser Zeitschrift finden.

Die erörterte, aus dem Schwanken des barometrischen Mittels entstehende Schwierigkeit, das Hauptelement obiger und ähnlicher Rechnungen, nämlich die absolute Höhe eines vom Meere so weit entfernten Erdortes, daſs dessen Erhöhung über dem Meeresniveau weder durch unmittelbares

Messen, noch durch Nivelliren leicht zu bestimmen ist, mit genügender Wahrscheinlichkeit zu finden, veranlaſste mich, meine 4jährigen Beobachtungen (von 1818 mit 21) mit den correspondirenden für Genf angestellten Beobachtungen, nach Hrn. Raynard's Beispiele (im Märzhefte der Bibl. univ. 1821) zu vergleichen. Wer sich die Mühe nehmen will, das S. 20. meiner kleinen Schrift „über die Witterung und Fruchtbarkeit d. J. 1822" über diesen Gegenstand Gesagte zu erwägen, wird sich überzeugen, daſs die aufgefundene Bestimmung der absoluten Höhe meiner Wohnung zu 86 Toisen den Grad von Wahrscheinlichkeit habe, welcher hinreicht, auch die absolute Höhe des Nicolausberges zu 160 T., und sonach auch die der andern oben genannten Berge, als nahe zutreffend anzunehmen.

Die königl. Akademie der Wissenschaften in Berlin lieſs bekanntlich im vorigen Jahre die Einladung ergehen, correspondirende meteorologische Beobachtungen vom 21. Junius bis den 20. Julius anzustellen. Der Hauptzweck dieses höchst rühmlichen und interessanten Unternehmens war ein möglichst ausgedehntes barometrisches Nivellement, wobei die genannte Akademie es übernahm, nicht nur zu Berlin, sondern auch an mehreren Punkten der See, namentlich in Cuxhaven gleichzeitige Beobachtungen anstellen zu lassen. Das Unternehmen kam zu Stande, und die noch zu erwartenden Resultate werden nicht nur zur Bestimmung der relativen und absoluten Höhe mehrerer Erdorte, sondern vielleicht auch zur Belehrung hinsichtlich des gesteigerten mittleren Barometerstandes dienen.

Digitized by Google

Zur Kenntniſs des Höhenrauchs (trocknen Nebels oder Hehrrauchs *);

vom

Herausgeber.

Bekanntlich unterscheidet man zwei Arten des Höhenrauches: den sogenannten Sonnenrauch oder richtiger vulcanischen Rauch (vergl. m. Meteorologie I. S. 58 ff.) und den Landrauch, oder „Heiderauch" (a. a. O. S. 84 ff. 484 ff.); eine dritte, mit den genannten beiden nicht zu verwechselnde Art, ist der Gewitterrauch, der am häufigsten wenige Stunden vor heftigen Gewittern eintritt, jedoch auch in an Gewittern armen Sommern die langen Zwischendauern von je zwei Gewittern mehr oder weniger auszufüllen und in solchen Höhen, wo er von groſser Reinheit vorkommt, sich durch den sogenannten „elektrischen Geruch" kennt-

*) Von Einigen auch Heerrauch genannt, was ich aber lieber mit Hohrrauch (dem dichterischen Ausdrucke für Höhenrauch) vertauschen möchte.

Kastner.

lich zu machen pflegt (a. a. O. II.). Jede dieser **Arten** hat ihre eigenthümlichen, charakterisirenden, chemischen Gemische, und zum Theil davon abhängigen Farbentöne, und die Zahl der **Spielarten** ist bei jeder Art sehr beträchtlich. Die nachfolgenden Bemerkungen gelten vorzüglich der dritten Art und deren Uebergängen zu den (oder vielmehr Verbindungen mit den) andern beiden Hauptarten. K.

1)

Phosphorsäure und Salzsäure, als Beimischung höhenrauch-haltiger atmosphärischer Luft.

Hr. Dr. **Witting**, Apotheker zu Höxter a. d. Weser, meldet mir unter dem 8. August d. J. Folgendes: Schon verschiedentlich habe ich bei meinen meteorologischen Forschungen **Phosphorsäure** und „Salzsäure" in der atmosphärischen Luft, während eines Höhenrauchs bemerkt. Wir sind dieses Jahr sehr davon heimgesucht."— Sonach scheint Hr. Dr. W. nunmehr dessen gewiſs zu seyn, was ihm in Beziehung auf **atmosphärische Phosphorsäure** in seinen (in **Brandes** Archiv des Apothekervereins im nördlichen Teutschland etc. IV. 215 ff. enthaltenen) meteorologischen Bemerkungen noch zweifelhaft schien *).

*) Jene Abhandlung der genannten Zeitschrift, welche die erwähnten Bemerkungen enthält, führt die Ueberschrift: Ueber einige zufällige, fremdartige Bestandtheile der atmosphärischen Luft und ihre Ausmittelung. Ich entnehme daraus für die Freunde der Meteorologie etc. Nachstehendes:

2)

Barrow berichtet in seiner Reise nach Cochinchina (übers. von Ehrmann. Weimar 1808. gr. 8.), daſs die Insel Madera gewöhnlich in

---

1) Der im Sommer des Jahres 1823 (bei mittlerem Barometerstande uud bei 5° bis 12° R.), in Form freifallender Tropfen gesammelte Regen zeigte dreimal Spuren von salzsaurem Kalk, zweimal, nach vorhergegangenem Höhenrauche, eine reichliche Menge freier Salzsäure, jedoch nie andere Spuren fremdartiger Stoffe, wie kohlensauren Kalk, Schwefelsäure etc. Das Wasser wurde stets erst dann aufgefangen, wenn der Regen bereits mehrere Stunden oder einen Tag angehalten hatte. Siebenmal war das Regenwasser vollkommen frei von jenen Beimischungen.

2) Der im Winter 1822 bis 1823, im Durchschnitt bei Temperaturen von — 5° R. gesammelte Schnee, verhielt sich gleich dem Regenwasser; die Salzsäure wurde darin jedoch in geringerer Menge und nur im ungebundenen Zustande wahrgenommen.

3) Hagel (Schlossen), zeigte nur reines, von allen Beimischungen freies Wasser.

4) Von „Pflanzen" gesammelter Thau enthielt nach zweimaliger Untersuchung bei mittlerer Temperatur: Spuren von Kohlensäure und Salzsäure, so wie auch einen geringen Antheil jener Substanz, welche mit salpetersaurem Silber — sowohl unter Zutritt der Lichtstralen, als im Schatten — eine gelbe Färbung erzeugte.

5) Die atmosphärische Luft zeigte (im Sommer 1823) hinsichtlich ihres chemischen Verhaltens, a) daſs vor dem Ausbruche des Regens die fremdartigen Beimischungen der Atmosphäre mit jenen, welche der bald darauf zuerst fallende Regen darbietet, im Wesentlichen übereinstimmen, und b) daſs Beimischung des Höhenrauchs Spuren von freier „Salzsäure", „Kohlensäure", und „Phosphorsäure" erkennen lasse. Die höhenrauchhaltige Luft wurde am 3. Juli 1823, bei einer Tempera-

Digitized by Google

eine dicke schwarze Wolke gehüllt erscheine, welche um Mittag, wie ein dünnes Vlieſs über den höchsten Gipfeln der Berge schwebe, aber zur Zeit

---

tur von + 10⁰,5 R., Abends 6 Uhr, in reinen weiſsen, mit destillirtem Wasser gefüllten Flaschen, durch Entleeren derselben bis zu $\frac{1}{8}$ des Volumens, im Freien, in verschiedenen Luftregionen gesammelt, und in denen darauf rasch verkorkten Flaschen mit dem zurückgebliebenen Wasser tüchtig geschüttelt, und dann das Wasser durch Reagentien geprüft. (Besser wäre es wohl gewesen, die Flaschen mit Glasstöpseln zu verschlieſsen; nicht ganz gesunder Kork enthält nicht selten dem Suber fremdartige, in Wasser lösliche Beimengungen. K.). Das Wasser wurde weder von oxalsaurem Kali, noch von Barytsalzen getrübt; ebenso verhielt es sich zum wäſsrigen Aetzsublimat, arsenichten Säure und zu den leichtlöslichen Alkalien, hingegen verrieth schwache Röthung des Lackmuspapiers freie Säure. Salpetersaures Silber erregte rasch eine schmutzig weiſsflockige, durch Salpetersäurezusatz nicht verschwindende Trübung; die Flüssigkeit wurde dabei weder weingelblich noch röthlich gefärbt. Wäſsriges, essigsaures Bleyoxydul trübte das Wasser und bewirkte einen pulverigen Niederschlag, der aber seiner geringen Menge wegen nicht auf dem Seihpapier gesammelt zu werden vermochte. Derselbe Fall trat bei jenem pulverigen Niederschlage ein, welchen das Kalkwasser (und das Barytwasser) zunächst in Form einer opalisirenden Trübung hervorbrachte; im Ueberschusse zugesetzte Essigsäure löste diesen letzteren zum Theil, Salpetersäure hingegen gänzlich auf. Etwas von einer wäſsrigen Lösung des schwefelsauren Eisenoxyduls dem Wasser beigemischt, erzeugte eine anfänglich opalisirende, dann gelbliche Trübung. Hr. Dr. W. schloſs aus diesen Versuchen (von denen zu wünschen wäre, daſs sie gelegentlich mit gröſseren Mengen wiederholt würden), daſs das mit der höhenrauchhaltigen Luft geschüttelte Wasser Phosphorsäure, freie Salz-

Digitized by Google

des bald bevorstehenden Sonnenuntergangs sich wiederum tiefer senke, und die Nacht hindurch Stadt und Gegend überdecke. — Eine dergleichen beständige, wohl gröſstentheils aus Höhenrauch bestehende Wolkenschicht (?) wird Jahr aus Jahr ein die stralende Erdwärme am Entweichen hindern, indem sie dieselbe zur Erde wieder zurückwirft, was, als Mittel: die Gleichförmigkeit der Luft- und Bodentemperatur bis zu einem gewissen Grade, während der schöneren Jahreszeiten zu sichern, und den Unterschied der Tageswärme und Nachtkühle möglichst zu mindern, unter andern auch dem Weinbaue sehr zuträglich seyn muſs. Das Jahr 1783 zeichnet sich, im gleichen Maaſse, durch die Beständigkeit seines Höhenrauches und durch die Güte seines Weines aus, und es dürfte, wenn man genauer nachforscht, wenige gute Weinjahre geben, in denen nicht auch den Sommer hindurch ein mehr oder weniger anhaltender Höhenrauch die höheren Luftregionen getrübt hätte. In wiefern jene Kometenschweife, welche die Erdatmosphäre theils berühren, theils zitternd durchstrahlen, zur Erzeu-

———

säure und Kohlensäure, aber weder „Schwefelsäure", noch „Hydrothionsäure", noch erdige Alkalien enthalte. — In der Luft des über 1000 Fuſs hohen Köterberges fand Hr. Dr. W. weder freie noch gebundene Salzsäure, wohl aber will er darin eine besondere Art des Kohlenwasserstoffs (?) entdeckt haben. Salpetersaures Silber wurde von dieser Bergluft (sowohl bei freier Beleuchtung als auch im Schatten) dunkel bräunlich gefärbt, jedoch ohne dabei getrübt zu werden.

Kastner.

gung des „elektriſchen Höhenrauches" beitragen, iſt zur Zeit noch unbekannt; indeſs steht zu vermuthen, daſs sie, und vielleicht mehr noch die äuſserste Sonnenatmosphäre, bei der Erzeugung der Erdluft-Elektricität keine untergeordnete Rolle spielen; vergl. m. Hdb. d. Meteorologie II. S. 44 ff. 47 ff. 50 ff., und S. 312. Bem. 4. uud S. 351.

3)

Hr. Dr. Hohnbaum berichtet in der (bereits S. 219. dieses Bd. gedachten) „Dorfzeitung" vom 5. Juni 1824 (Nro. 23. S. 95 — 97.) über einen den 25. und darauf stärker den 27. und 28. Mai d. J. in Hildburghausen und dessen Umgegend wahrgenommenen Landrauch, oder sogenannten Moordampf, der nahe und entfernte Gegenstände wie in einen graulichen Schleier hüllte, und sich durch einen eigenthümlichen, brennenden, steinkohlenähnlichen Geruch auszeichnete. Die Gegend um die beiden Gleichberge waren an jenen Tagen in solchem Maaſse von dem Dampfe umzogen, daſs H. sie kaum zu erkennen vermochte; selbst die Sonne, welche hell schien, hatte eine Zeitlang ihre Stralen verloren und erschien wie in Flor gehüllt. Der Dampf war auf allen Straſsen Hildburghausens bemerklich, und drang sogar in die Häuser ein. Auffallend war dabei, wie mit der Zunahme dieses Dampfes gegen Abend sich ein kalter, schneidender Wind über die ganze Gegend verbreitete (so daſs in mehreren Gärten die Pflanzen erfroren). Der Wind war NW., das Wetter übrigens schön. Am 27. Abends zog die Erscheinung die Aufmerksamkeit

keit der Feuerpolizei auf sich und es wurden Untersuchungen angestellt, ob nicht irgendwo ein verborgenes Feuer die Ursache davon sey. Aber alle Nachforschungen waren fruchtlos. Andere leiteten die Erscheinung von mehreren in der Nähe der Stadt gelegenen Ziegelöfen ab; allein daſs der Rauch nicht von ihnen kommen konnte, ergab sich deutlich daraus, daſs er an weit entlegeneren Orten, z. B. in dem 2 Stunden entfernten „Rodach" ebenfalls zu bemerken war. Am 29. Mai hatte man in Hildburghausen hellen Himmel, mehr Wärme und Blüthenduft, statt Moordampf. Das Barometer war um einige Linien gefallen" *).

*) Hr. Dr. H. fährt in seinem Berichte fort: Niemand konnte sich bis jetzt die Sache deuten. Die Auflösung des Räthsels scheint mir aber eine im Jahr 1820 in Hannover unter dem Titel: Naturhistorische Bemerkungen, betreffend eine auf vieljährige Beobachtungen sich stützende Beschreibung des Moordampfes in Westphalen u. s. w., von L. L. Finke erschienene Schrift zu geben. Ich ziehe das dahin Gehörige aus der genannten Schrift aus: Bekanntlich giebt es in Ost- und Westfriesland, im Gröningerlande, Münster, im Saterlande, im Oldenburgischen, Osnabrückischen manche sehr ausgedehnte, oft mehrere Meilen umfassende, gröſstentheils mit Haidekraut bewachsene, torfige Ebenen. Nach und nach haben sich nun in diesen Gegenden immer mehr Familien angesiedelt, welche besonders anfangs den Boden nur zum Anbau des Buchweizens benutzten, und vorzüglich durch die Leichtigkeit angelockt wurden, womit dieser im Moorlande gewonnen werden kann. Es bedarf nämlich dazu nur der Hacke und des Feuers. Das zur Besaamung bestimmte Feld wird zuerst umwallet, und es soll vorschriftsmäſsig das da befindliche Haidekraut einige Fuſs weit vom Walle

Auch hier in Erlangen bemerkten wir einen, dem beschriebenen jedoch wenig ähnelnden Höhenrauch. Die erste Spur des Höhenrauchs, in

---

abgemähet werden, um der Verbreitung des Feuers dadurch Grenzen zu setzen. Ist das Moor zu wäſsrig, so müssen erst die Abzugkanäle zur Abwässerung angelegt werden. Hierauf wird der Boden mit der Hacke aufgerissen, und dann von der Windseite her angezündet. Das sich nun mit vielem Rauche verbreitende Feuer, unterhält man sodann noch durch fleiſsiges Zerschlagen der festen Schollen. Nachdem Alles ausgebrannt ist, wirft man in die noch heiſse Asche den Saamen, der mit einer leichten Egge in die Tiefe gebracht wird. Die erste Veranlassung zu dieser Benutzung des Moorlandes hat, im Jahr 1807, der Prediger A. E. Bolen zu Halshausen im Amte Aurich gegeben. (In der letzten Zeit hat die Zahl der hier angesiedelten Colonisten bedeutend zugenommen, und ebenso denn auch das Moorbrennen. Man benutzt das Land jetzt auch mit glücklichem Erfolg zu Hafer-, Reps-, Kartoffel- und selbst Roggenbau). — Der von dem Moorbrennen erregte Dampf wurde in der Gegend von „Lingen" zum ersten Male, am 13. Mai 1749, wahrgenommen. Von dem brennenden Moorlande wird nun der Rauch bis zu einer verschiedenen, oft sehr bedeutenden Entfernung, an 30 und mehrere Meilen, fortgeführt, und erscheint in einer verschiedenen Stärke, nach der verschiedenen Beschaffenheit des Windes und dem gröſsern oder geringern Umfange des brennenden Moorlandes. Finke unterscheidet 3 Grade des Moordampfes: den geringsten, den man in der Regel nicht sieht, sondern nur riecht, den mittleren, der die Atmosphäre schon merklich zu trüben beginnt und wahrscheinlich nicht ohne Einfluſs auf die Witterung ist, und den höchsten Grad, welcher hier besonders in Betracht kommt und folgende Erscheinungen darbietet. Gewöhnlich zieht Nachmittags um 4 oder 5 Uhr eine dunkle, anfänglich einer Gewitter- oder Regenwolke nicht unähnliche Wolke von Nord oder Nordwest (den Gegenden wo Moor gebrannt wird) herbei, die sich dann

Digitized by Google

Form einer geringen, aber gleichförmigen Trübung des Himmels, zeigte sich hier den 27. Mai d. J. Wir hatten an diesem Tage den **höchsten** Baro-

---

(und zwar bei günstigem Winde **schnell**) in Dampf oder Rauch auflöst. Die Gegenstände um uns her werden dadurch oft so sehr verdunkelt, daſs man kaum 50 Schritte weit sehen kann; die Sonne verliert ihren Schein, eine unangenehme **Kälte** überfällt uns, und der Geruchssinn wird dadurch auf eine eigenthümliche unangenehme Weise berührt. Uebrigens ist dieser Dampf trockner Natur, und da vor dem May kein Moor gebrannt wird, so hat man auch vor dieser Zeit keinen Moordampf zu erwarten. Dann aber wird mit dem Moorbrennen der Anfang gemacht, und damit gewöhnlich bis zum Juli, ja selbst bis zur Mitte August fortgefahren, so daſs man in den dortigen Gegenden während dieser ganzen Zeit den Moordampf bald in einem höheren, bald in einem geringeren Grade ausgesetzt ist. Die Zahl der Tage, an welchen man Moordampf beobachtet hat, ist in der letzteren Zeit fortwährend gröſser geworden. Der **Höhenrauch vom Jahr** 1783 war von dem Moordampfe bedeutend verschieden. **Ersterer** war **warm**, „letzterer" bringt „Kälte"; bei jenem hatte die Sonne eine feuerrothe Farbe, bei diesem ist sie verdunkelt (vergl. hiemit m. Hdb. d. Meteorolog. I. 484 — 485. K.); jener hielt Tag und Nacht an, dieser verliert sich gemeinhin während der Nacht; jener hatte keinen Wind in seiner Begleitung, bei diesem empfinden wir ihn nur gar zu sehr. Der erstere verlor sich etwas beim Regen (und löste sich zuletzt in sehr heftige Gewitter und Regengüsse auf), bei letzterem wird fast nie Regen von Bedeutung bemerkt. Der Höhenrauch von 1783 lieſs keinen besondern Geruch an sich wahrnehmen, der Moordampf hat einen so eigenthümlichen Geruch, daſs Einige sogar den Ort seiner Entstehung daran erkennen können; jener wirkte nachtheilig auf die Fruchtbarkeit (?) nicht auf diese Weise der letztere; jener stellte sich spät im Juni ein, dieser erscheint schon im Mai; jener verbreitete sich über die halbe Welt, nicht so dieser; jener

Digitized by Google

meterstand (27″8‴,2) und niedrigsten Thermometerstand (+ 4° R. im Schatten) des ganzen Monats. Der Wind war an diesem Tage O., während wir Tags zuvor N. hatten.

Der Ostwind hielt sich bis zum 30., während er zuvor am 25. O., am 24. S. und an den übrigen frühern Tagen (vom 3. bis 24.) W., S., S., S., SW., S., S., S., S., SW., SW., SW., SW., SW., SW., W., SW., SW., SW., W., W. gewesen, und von meist anhaltendem kühlem Regenwetter (das

---

kam mit Nordostwind — dieser am häufigsten (wie auch in Hildburghausen) mit Nordwestwind. (Island hatte 1783 einen vom Juni bis Mitte Augusts währenden Erdbrand und daneben den ganzen Sommer anhaltendes Rauchen des Hekla; heftige Erdstöſse begannen daselbst im Juni 1783 und bald darauf auch das Rauchen ganzer Landstriche. Drei Feuersäulen stiegen auf, von denen sich die nördlichste zuerst zeigte; späterhin vereinten sich alle drei zu einer, in einer Ferne von 34 Meilen sichtbaren, colossalen Gasflamme; von Seiten der Vulcane (unter heftigen Explosionen), begleitet von Sand- u. Aschenauswürfen, so wie von denen groſser Bimssteine. Der Feuersäule vom 11. Juni 1783 folgte zunächst auf Island heftige Kälte, tiefer Schnee und groſser Hagel und dann, mit dem Annähern der Flamme, brennende Hitze; vergl. Lichtenberg's Mag. V. 3. S. 128 ff. K.). Finke's 30jährigen Beobachtungen zu Folge, vertreibt der Moordampf den Regen und zerstreut die Gewitter, erzeugt (oft starken) Wind, ist kalt und giebt zu Nachtfrösten Veranlassung. Schon an und für sich, auch ohne Wind, ist er kalt, was auch der abgehärteste Bauer wahrnimmt; mit dem Winde ist seine Kälte weit merklicher und stärker. Heftige Rheumatismen, Kopfschmerzen, Augenzufälle sah F. (ein bekannter geschätzter Arzt) in Folge des Moordampfs entstehen etc. K.

Digitized by Google

den 25. mit eintretendem Ostwinde endete) begleitet war. Den 28. und 29. war der Höhenrauch sehr merklich; die Sonne zeigte Spuren von Rothlicht; die Farbe des Himmels war lichtgrau, die Lufttemperatur stieg bis 7° u. 8° R. Morgens 7 Uhr; 13° und 14° R. Mittags um 1 Uhr und 3° und 5° R. Abends $9\frac{1}{2}$ Uhr). Der Geruch des Höhenrauchs war nicht sowohl brenzlich, als vielmehr elektrisch; den 31. Nachmittags um 4 Uhr erfolgte ein starkes Gewitter mit Regenguſs; Abends aber heiterte sich der Himmel wieder auf. Einige Stunden von hier, in der Gegend zwischen Baiersdorf und Vorchheim, will man stärkeren Höhenrauch mit entschieden brenzlich-widrigem Geruche bemerkt haben; fast sollte man annehmen, daſs unser Höhenrauch das Erzeugniſs einer Zusammenflieſsung vom elektrischem- und von Haiderauch gewesen? *).

---

*) Eine vierte Art des Höhenrauchs scheint in Folge verschiedener Meteore aus der höheren Meteor- (Nordschein-, Sternschnupppen etc.) Region unserer Luft, vielleicht als Schweif von Erdkometen, Ueberrest zerstiebter Feuerkugeln etc. hervorzugehen; vielleicht daſs der elektrische von dieser Art, hinsichtlich der Licht einsaugenden (und dadurch Wärme entbindenden) Substanz nicht wesentlich verschieden ist? Vergl. m. Hdb. d. Meteorologie II. S. 47. u. s. f. — Kältet der Moordampf durch Ausdehnung seiner selbst mittelst der, den von ihm berührten wärmeren Körpern, entzogenen Wärme? In diesem Falle bewirkt er gerade das Gegentheil von dem, was der Holzrauch leistet, wenn er Weinreben gegen das Erfrieren schützt. K.

Digitized by Google

Optiſche Erſcheinungen am künſtlichem Topas, beobachtet von F. Soret, im Auszuge mitgetheilt

vom

Dr. Nöggerath,

K. Preuſs. Oberbergrath und Prof. zu Bonn.

In einer (vorzüglich kryſtallographiſchen) Abhandlung, welche in den Mémoires de la société de phyſique et d'hiſtoire naturelle de Genève. T. I. 2de S. S. 465 ff. abgedruckt iſt, wird von Soret bei Gelegenheit des Topaſes dasjenige mitgetheilt, welches im Auszuge hier folgt.

Soret verſpricht eine groſse Arbeit über die optiſchen Eigenſchaften des Topaſes, und giebt vorläufig nur einige merkwürdige, für die Theorie der Körperfarben intereſſante, Thatſachen über die Färbungen der künſtlichen Topaſe.

Seit einigen Jahren haben die Herrn Dumas und Raiſin eine Fabrik von falſchen Edelſteinen zu Genf errichtet, und ihre Fabrikate in kurzer Zeit zu einer auſserordentlichen Vollkommenheit gebracht. — Es iſt allgemein bekannt, daſs der braſilianiſche Topas, wenn er der Einwirkung einer angemeſſen graduirten Hitze ausgeſetzt wird, ſeine

Farbe verändert und aus dem Orange- in das Violetrothe übergeht. In diesem Zustande wird er gebrannter Topas, auch wohl, jedoch unrichtig, Rubin genannt. Aehnliche Erscheinungen, gleichwohl auf eine viel ausgezeichnetere Weise, bieten auch die gefärbten Gläser dar. Dumas und Raisin machten die verschiedenen Farbennuancen des Topases mit einem Glase, dessen natürliche Farbe blaſsgelb, wie die jenes Corunds (Corindon H. rhomboedrischer Cor und Mohs ist), welchen man gewöhnlich orientalischen Topas nennt. Dieses Glas in kleine Stückchen zerschlagen und den Einwirkungen des Feuers ausgesetzt, verändert successiv seine Farbe in Dunkelgelb, Orange und endlich in dem Augenblick, wo es zu schmelzen anfängt, in Rothviolet.

S. hat diesen Versuch sorgfältig wiederholt, und bei der Beobachtung der successiven Farbenänderung sich überzeugt, daſs der Wechsel statt findet: nach der Folgereihe im Newton'schen Farbenbilde; nämlich Blaſsgelb, Orangegelb, Orange, Orangeroth, Violetroth.

Dumas und Raisin haben ein anderes Glas gemacht, dessen eigenthümliche Farbe die lichtblaue (Weiſslich-Himmelblau, die Farbe des blauen Berylls, Aquamarins) ist. Nach der Erhitzung kömmt dieses Glas sehr mit dem röthlichen brasilianischen Topas überein. Folgendes hat S. über das Verhalten dieser Glasstückchen im Feuer wahrgenommen. Nachdem dieselben einer graduirt verstärkten Hitze ausgesetzt wurden, giengen sie in der Farbe durch das Blaſsblaue in das Blaſs- oder Meergrüne, und

endlich in das Gelblichgrüne über. Bei dieser Farbennuance lieſs S. die Stückchen erkalten, wobei die blaue Farbe wieder erschien, nachdem in umgekehrter Reihenfolge die vorher erhaltenen Farben vor und nach wieder vorgekommen waren *). Wenn man die Erhitzung bis zum Rothglühen treibt, so erhält man nach dem Gelblichgrünen ein Blaſsgelb und endlich Orangegelb, welcher letztere Grad der Färbung permanent ist, und dem Glase bis zur gänzlichen Erkaltung verbleibt.

Man erkennt also auch bei diesem Versuche ein merkwürdiges Beispiel der Aufeinanderfolge von Farben, in Harmonie mit Newtons Farbenscale. Durch die Ausdehnung der Massentheilchen entsteht die Farbenreihe aufsteigend nach dem Spectrum, durch die Zusammenziehung, als Folge der Erkaltung aber, wird der Farbenwechsel in umgekehrter Reihe dargestellt. Es ist aber wohl gewiſs mit der Wärme zugleich noch eine andere Ursache bei dem Farbenwechsel des Glases thätig, nämlich eine Veränderung des Oxydationsgrades des färbenden Stoffs, wodurch die Fixirung der letzten Farbennuance erzeugt wird (?).

Diese Beispiele schlieſsen sich den Erklärungen an, welche Biot über die eigenthümlichen Farben der Körper gegeben, und welche dieser berühmte

*) Brewster hat ähnliche Versuche mit einem Rubin gemacht, der aus dem Rothen in das Grüne und wieder aus diesem in jenes übergieng, je nachdem verschiedene Temperaturgrade angewandt wurden.

Digitized by Google

Physiker in seinem Traité de Physique aufgenommen hat *).

Am Schlusse fügt S. in einer Note seinen Bemerkungen noch bei: In Berzelius Werk über das Löthrohr findet man mehrere Beispiele von metallischen Gläsern, welche ihre Farbe nach den Temperaturgraden verändern. Man könnte darauf eine Folge sehr interessanter Untersuchungen gründen, welche wahrscheinlich die schon in dieser Beziehung bekannten Erscheinungen bestätigen würden. Ich weiſs nicht, ob man in solchem Betracht schon die Farbenveränderungen am Himmel, beim Auf- und Untergehen der Sonne, angeführt hat. Ich hatte mehr als einmal Gelegenheit, diesen Farbenwechsel nach der Ordnung des Spectrums wahrzunehmen **).

---

*) Vergl. auch m. Experimentalphysik etc. 2te Aufl. II. S. 494 u. s. f. Kastner.

**) Auch ich bemerkte eine dergleichen Folge nicht selten, häufiger jedoch, ja fast jeden Abend und Morgen, das Hervortreten von Ergänzungsfarben. Zeigt z. B. der „westliche" Horizont gelbes Farblicht, so bietet der „östliche" violettes dar, und umgekehrt; erscheint der eine orange, so ist der andere blau, und zeigen sich rein rothe Luft- und Wolkenschichten, so bietet die entgegenstehende Gegend grünes Wolkenlicht dar; m. Grundzüge der Physik und Chemie. Bonn 1821. 8. S. 527. — Einen merkwürdigen Farbenwechsel bietet auch das unter dem Namen Kunkelsches Glas oder Rubinfluſs (Rubinglas) bekannte, sonst sehr geschätzte rothgefärbte Glas dar; vergl. D. Gewerbsfr. III. 336. Kastner.

Digitized by Google

Einige Beobachtungen, angestellt mit dem Daniell'schen, von Dr. Körner verbesserten Hygrometer;

vom

Prof. Gustav Bischof in Bonn.

Auf einem Spaziergange nach Königswinter, am 21. März d. J., nahm ich das kurz vorher erhaltene schöne und einfache Körnersche Hygrometer mit, um einige vergleichende Versuche anzustellen, ob sich denn kein Unterschied in dem hygrometrischen Zustande der Luft auf dem Lande und über einer groſsen Fläche Wassers zeigen würde. Ich gieng Morgens 9 Uhr von Hause weg: das Barometer stand auf 28,27 (? K.) Zoll bei + 10°,5 R. Die Temperatur auf freiem Felde, in einer Entfernung von ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde Wegs vom Rhein, war + 6°,75 R. Der Beschlag beim Auftröpfeln von Schwefeläther auf das Hygrometer erfolgte bei — 1° R. Später hob sich die freie Temperatur etwas, und schwankte zwischen + 7°,5 und + 8°. Bei Plittersdorf, $1\frac{1}{2}$ Stunde Wegs von meiner Wohnung (Schloſs Poppelsdorf) entfernt, fuhr ich über den Rhein. Mitten auf demselben machte ich eine zweite Beob-

Digitized by Google

achtung: der Beschlag erfolgte wiederum bei — 1°. Es war gerade 10½ Uhr. Nachmittags bei der Zurückkehr um 5½ Uhr machte ich wieder eine Beobtung auf dem Rhein: der Beschlag erfolgte bei — 0°,5, und ebenso auch auf dem Lande. Die freie Lufttemperatur war + 7°,5.

Ist es erlaubt, aus diesen wenigen Beobachtungen einen Schluſs zu ziehen, so scheint eine selbst so groſse Wasserfläche wie unser Rhein ist, keinen Einfluſs auf den hygrometrischen Zustand der über demselben befindlichen Luft zu haben. Es muſs daher die Verdunstung des Wassers, oder vielmehr die Mittheilung des gebildeten Wassergases an die angrenzenden Luftschichten so äuſserst schnell erfolgen, daſs keine merkbare locale Anhäufung desselben in der zunächst mit dem Wasserspiegel in Berührung stehenden Luft eintreten kann. Bemerken muſs ich indeſs, daſs an jenem Tage, wo ich die mitgetheilten Beobachtungen machte, ein ziemlich starker Südostwind (der herrschende in hiesiger Gegend) blieſs; vielleicht liefern Beobachtungen, bei ruhigem windstillem Wetter angestellt, andere Resultate.

Ich habe mir vorgenommen, das Daniell'sche von Körner vereinfachte Hygrometer zum beständigen Begleiter bei meinen kleinen Ausflügen in diesem Jahre zu machen, und ich behalte mir vor, zu seiner Zeit die Resultate meiner Beobachtungen, welche für die Meteorologie vielleicht einiges Interesse haben dürften, zur öffentlichen Mittheilung zu bringen. Unsere Gegend, welche von dem mächtigsten deutschen Strome durchschnitten wird, an des-

Digitized by Google

sen Ufer das Siebengebirge in Höhen von 800 bis 1300 Fuſs über dem Rheinspiegel sich erhebt, scheint sich vorzugsweise für solche Beobachtungen in verschiedenen Luftschichten zu eignen.

Ueber die Bestimmung der Kohlensäure in kohlensauren Verbindungen;

von

Ebendemselben.

Ich habe vor einiger Zeit mehrmals Veranlassung gehabt, den Kohlensäuregehalt in kohlensauren Fossilien und anderen kohlensauren Verbindungen zu bestimmen, und da es mir um möglichst genaue Resultate zu thun war, so habe ich die verschiedenen Methoden, welche man gewöhnlich anzuwenden pflegt, etwas näher geprüft. Die Mittheilung meiner Erfahrungen ist vielleicht nicht ganz ohne Interesse.

Klaproth *), Bucholz **) und Rose ***)

*) Dessen Beiträge etc. B. I. S. 270 ff. B. III. S. 85 ff. 167 B. IV. S. 148. Gehl. n. J. B. II. S. 117. u. Journ. für Chem. u. Phys. B. IV. S. 388, so wie Scherer's Journ. B. V. S. 542.

**) Scherer's J. B. X. S. 361 ff. Gehl. n. J. B. IV. S. 411. u. Journ. für Chem. u. Phys. B. VIII. S. 672 ff.

***) Scherer's Journ. B. V. S. 542.

Digitized by Google

bestimmten den Kohlensäuregehalt einer kohlensauren Verbindung aus dem Gewichtsverluste, welchen dieselbe durch Auflösen in einer verdünnten Säure erleidet. Hiebei kommt jedoch in Betracht, daſs das während der Auflösung mit Aufbrausen entweichende Kohlensäuregas leicht etwas von der Säure, oder wenn dieselbe nicht flüchtig ist, etwas von dem Wasser mit fortreiſsen kann, wodurch also der Gewichtsverlust gröſser ausfällt, als er sollte.

Diesem Uebelstande einigermaſsen vorzubeugen, nahm ich eine etwa 10 Zoll lange, etwas weite Barometerröhre und blies an das eine Ende eine Kugel, worin die Auflösung der kohlensauren Verbindung bewirkt wurde, hoffend, daſs auf diese Weise nicht blos ein mechanisches Verspritzen verhütet, sondern auch die mit dem Kohlensäuregas fortgerissene Feuchtigkeit an den innern Wänden der Glasröhre wieder abgesetzt werden würde, welches auch wirklich geschah. Für jeden Versuch füllte ich die Kugel der Glasröhre nicht ganz, mit ungefähr 72 Gran verdünnter Salzsäure an, trocknete die innere Wand der Röhre mit Flieſspapier sorgfältig ab, verschloſs dann die Oeffnung mit einem Korkstöpsel, um durch die allenfalls sich entwickelnde Salzsäure nicht der Waage zu schaden, und brachte hierauf die kohlensaure Verbindung, wozu ich Uebergangskalkstein anwandte, in kleinen Stückchen nach und nach hinein. Nach vollendeter Auflösung wurde die Röhre wieder mit dem Korkstöpsel verschlossen und nebst dem Inhalte gewogen.

Digitized by Google

Der angewandte Kalkstein betrug		Der Gewichtsverlust betrug	
in Vers. 1	6,06 Gran	2,54 Gran	oder 0,41914
„ „ 2	7,58 „	3,18 „	„ 0,41952
„ „ 3	8,22 „	3,50 „	„ 0,42579
„ „ 4	15,36 „	6,67 „	„ 0,43424.

Diese Differenzen können unmöglich von bloſsen Beobachtungsfehlern herrühren, indem ich mit aller Sorgfalt und Genauigkeit verfahren habe. Da ich indeſs keine andere Verschiedenheit der Umstände, unter welchen die Versuche angestellt wurden, auffinden könnte, als daſs verschiedene Quantitäten kohlensauren Kalks in derselben Säuremenge aufgelöst wurden, und die Resultate fast in gleichen Verhältnissen mit den gröſseren Mengen des angewandten Kalks zunehmen: so glaubte ich diesem Umstande jene Verschiedenheit in den Resultaten zuschreiben zu müssen. Dies schien sich auch daraus erklären zu lassen, daſs die während der Auflösung freiwerdende Wärme desto mehr betragen würde, je mehr der Kalk beträgt, wodurch die Verdunstung der Flüssigkeit zunehmen würde. Allein zwei auf diesen Punkt gerichtete Versuche, welche ich noch anstellte, scheinen diese Vermuthnng nicht zu bestätigen. Um nämlich die von dieser Wärme herrührende Verdunstung zu verhindern, wurde die Glasröhre jedes Mal in eine groſse Menge kaltes Wasser gestellt. Das eine Mal gaben 4,93 Gran Kalk 2,08 Gran Gewichtsverlust, oder 0,42191; das andere Mal gaben 23,14 Gran Kalk in derselben Säuremenge aufgelöst 10,15 Gr. Gewichtsverlust oder 0,43863. Aus diesen beiden

Resultaten ergiebt sich aber wenigstens ebenfalls, daſs mit der Menge des Kalks, bei gleicher Säure menge, der Gewichtsverlust sich vermehrt.

Es geht hieraus hervor, daſs die Bestimmung der Kohlensäure aus dem Gewichtsverluste keine constanten Resultate liefert.

Ein bei weitem genaueres Mittel ist, die Kohlensäure durch eine Säure aus der kohlensauren Verbindung auszuscheiden, über Quecksilber aufzufangen, und ihre Menge durch Absorption mittelst Aetzammoniakflüssigkeit zu bestimmen. Am einfachsten läſst sich dieses bewerkstelligen, wenn man ein hohes Cylinderglas bis auf einen kleinen Raum mit Quecksilber füllt, darauf Salzsäure gieſst, und im Quecksilberapparat umkehrt. Zweckmäſsig ist es, die abgewogene kohlensaure Verbindung in ein kleines, an dem einen Ende zugeschmolzenes Glasröhrchen zu bringen, den übrigen Raum so viel wie möglich mit Quecksilber auszufüllen, mit dem Finger verschlossen unter das Cylinderglas zu bringen, und die kohlensaure Verbindung durch das Quecksilber hindurch in die Salzsäure aufsteigen gen zu lassen, wodurch verhütet wird, daſs sich von der kohlensauren Verbindung, wenn sie leicht zerbrechbar seyn sollte, nichts ablösen und verloren gehen kann. Ich habe übrigens gefunden, daſs das entwickelte Gas, wenn auch mit besonderer Vorsicht verfahren wird, doch nicht frei von atmosphärischer Luft ist; man muſs es daher, nachdem im hydropneumatischen Apparate die saure Flüssigkeit abgesondert worden, mit Aetzlauge oder Aetzammoniak behandeln, um die wahre Menge der Kohlensäure kennen zu lernen.

Digitized by Google

Das Platin etc. als Begünstiger der Gasverbindungen;

vom

Professor Osann in Dorpat.

(Aus einer Zuschrift an den Herausgeber).

Dorpat, den 2. Juni 1824.

— Vor drei Wochen ist mir jenes Heft von Gilbert's Annalen in die Hände gekommen, in welchem die merkwürdigen Versuche Döbereiner's über Platin enthalten sind. Einige wenige hierüber angestellte Versuche sind Ihnen vielleicht nicht uninteressant zu hören.. — Ich änderte zuerst den einfachen Versuch Döbereiner's in der Art ab, daſs ich in eine Glocke, welche mit Sauerstoffgas gefüllt war, Wasserstoffgas auf Platinschwamm strömen lieſs. Glühen des Platins und Entzündung des Wasserstoffgases erfolgten augenblicklich. Doch war keine Verpuffung zu bemerken. Ich kehrte jetzt den Versuch um und lieſs Sauerstoffgas durch Wasserstoffgas auf Platin strömen. Glühen des Platins und Entzündung des Sauerstoffgases mit Verpuffung wurde zugleich bemerkt. Nach der Entzündung brannte die Flamme des Sauerstoffgases ganz so fort, wie bei dem ersten Versuch das Wasserstoffgas in Sauerstoffgas. Man könnte hiernach sehr wohl sagen, daſs das Sauerstoffgas in Wasserstoffgas ebenso brenn-

brennbar sey, wie letzteres in ersterem. Näher betrachtet ergiebt sich auch, daſs der Unterschied zwischen brennbaren und verbrennenden Substanzen, so wie er gewöhnlich aufgefaſst wird, falsch ist. Flamme ist offenbar das Leuchten einer in glühenden Zustand versetzten dampfförmigen Verbindung zweier Körper, oder einfacher ausgedrückt, Flamme ist phosphorescirender Dampf. Nach dieser Ansicht fällt der Unterschied zwischen der Erscheinung des Brennens und der des Glühens weg, und es ist durchaus nicht nöthig, für erstere eine besondere Erklärung aufzustellen. In den eben angeführten Versuchen ist es der glühende Wasserdunst, welcher die Flamme bildet, die Erzeugung des Wassers ist aber bei beiden Versuchen gleich, es muſs daher sowohl das Sauerstoffgas als das Wasserstoffgas mit Flamme brennen. Ein Strahl glühender Wasserdämpfe, welcher aus einem papinianischen Topf herausfährt, wird mit demselben Recht eine Flamme genannt werden können, mit welcher man brennendes Wasserstoffgas so nennt. Daſs die Entzündung des Sauerstoffgases in Wasserstoffgas mit Verpuffung erfolgte, daſs dies aber nicht bei dem umgekehrten Versuch der Fall war, erkläre ich mir daraus, daſs bei ersterm mit der Entzündung eine gröſsere Verdichtung erfolgte, da eine Maaſs Sauerstoffgas zwei Maaſs Wasserstoffgas verdichtet, umgekehrt aber nur ein halb Maaſs Wasserstoffgas verbraucht wird. — Ich habe nicht bemerken können, daſs das gewöhnliche Erglühen des Schwammplatins vor der Wasserstoffgaslampe in niederen Temperaturen sich verändere. Schwammplatin erglüht bei — 7° R.

(d. h. der Luft? K.) ebenso und mit derselben Schnelligkeit wie bei + 15° R. Bringt man ihn in Chlorgas und läſst es 1 — 3 Minuten darin, so hat es die Eigenschaft verloren, vom Wasserstoffgasstrahl entzündet zu werden; glüht man es durch, so erhält es sogleich die Eigenschaft wieder; auch geschieht dies, wenn man etwas weniges eben bereitetes Schwammplatin hinzubringt. — Was die Erklärung dieser merkwürdigen Eigenschaft des Platins betrifft, so glaube ich wird man nicht eher hierüber Etwas bestimmen können, bis man weiſs, woher es kömmt daſs Körper bei höheren Temperaturen die Verbindung des Wasserstoffgases mit Sauerstoffgas bewirken. Offenbar verhält sich das Schwammplatin bei der gewöhnlichen Temperatur zu den Metallen, welche in höheren Temperaturen die Verbindung bewirken, wie Quecksilber das schon bei der gewöhnlichen Temperatur flüssig ist, zu denen welche es erst bei der höhern werden *).

---

*) Herr Hofrath Mayer in Göttingen erklärt das Erglühen des Platins etc. im Döbereiner'schen Versuch „aus der Aenderung der Wärme-Capacität in Conflict gesetzter Körper. Ist der Platinstaub im Conflict mit dem Wasserstoffgase einmal erhitzt, so ist alsdann auch der gewöhnliche Verbrennungsproceſs des ferner hinzuströmenden Wasserstoffgases, beim Zutritt der atmosphärischen Luft, eingeleitet;" vergl. Göttingische gelehrte Anzeigen St. 121. S. 1208. (29. Juli 1824). — Uebrigens glaube ich obiger Bemerkung (S. 449. Z. 16 v. u.) hinzufügen zu müssen, daſs weder Wasserdampf noch andere Gase durch bloſses Erhitzen in leuchtende Gluth gerathen.

Kastner.

Digitized by Google

Berber- und Zwiebel-Pigment;

vom

Herausgeber.

Bekanntlich haben Dambourney (Versuche und Erfahrungen über die ächten und dauerhaften Farben. A. d. Franz. Leipzig 1793. 8. S. 134.) Weckerle, Pfingsten (Dessen: Farbenmaterialien. Breslau 1789. S. 232.) und mehrere andere *) (s. die neuern Lehrb. d. Färbek.) mit dem Berberstrauch (Berberitze, Berbisbeere, Berberis vulgaris L.), verschiedene Beobachtungen und Versuche bekannt gemacht, aus denen hervorgeht, daſs alle Theile dieses Strauches schätzbare Farbstoffe enthalten. Die unter der äuſsern liegende, dünne gelbe Rinde, wird (in Astrakan und Pohlen) vorzüglich zum Färben des Saffianleders angewendet, und giebt auſserdem auch eine gute gelbe Holzbeize. Die frische Rinde der bitteren Wurzel benutzt man hie und da, ohne weiteren Zusatz, zum Gelbfärben der Wolle. Mit Alaun vorbereitetes wollenes Tuch bekommt davon eine ziemlich gute Strohfarbe, Eisenvitriolbeize bringt hingegen ein schönes, gesät-

*) Vergl. Schwedische Abh. 11. B.

Digitized by Google

tigt dunkles Olivengrün zu Stande *). Weckerle erhielt eine schöne Citronenfarbe, als er Seide, Wolle, Leinwand oder Baumwolle eine Stunde hindurch mit Alaunlösung sieden und dann in einer gesättigten Abkochung der Rinde (oder auch der Wurzel) $\frac{1}{2}$ Stunde hindurch färben lieſs. Schlüſslich setzt er der Flotte noch weiſsen Weinstein zu, und zog die zu färbenden Zeuge einige Male hindurch. Zusatz von Heidelbeeren änderte die Farbe in Grün. Letzteres brachte (Pfingsten's Bericht zufolge) ein vormals im Toscanischen lebender deutscher Färber auch auf Leder zu Stande, indem er statt des Heidelbeerenblau die schwefelsaure Indigoauflösung der gelben Rindenflotte zusetzte. Mit den zerstoſsenen Beeren färbt man unter Zusatz von Alaun (aber nicht von Weinstein) schön leberroth, und des sauren Saftes dieser Beeren pflegen sich auch die Gerber zu bedienen, um dem Bockleder einen ausgezeichnet schönen Glanz zu ertheilen. Mit Alaunlösung versetzt, erhält man aus diesem Safte eine recht brauchbare hochrothe Tinte. — „Neuerlichst," schreibt mir mein verehrter Freund, Hofr. Dr. R. Brandes in

*) Dambourney fand die Farbe auf unvorbereitetem Tuch rein hochgelb, aber es widerstand diese Farbe den Alkalien nicht. — In Holland pflegt man die jungen Blätter als Salat, auch wohl als Gemüse zu verbrauchen. Die Benützung der Beeren in den Conditoreien, in der Küche und in den Apotheken ist bekannt.

1 Theil Beerensaft, 2 Theil Zucker, 4 bis 5 Rum oder Arrak nebst 6 Theilen Wassers geben einen guten Punsch.

Salzuflen, „habe ich mich mit Untersuchung der Berberitzen-Wurzeln beſchäftigt, und fand darin ein ausgezeichnet ſchönes gelbes Pigment, deſſen Reindarſtellung und Prüfung ſeines chemiſchen Verhaltens, vorzüglich in Beziehung auf Färberei, mich noch gegenwärtig beſchäftigt." — Sollte das Roth der Beeren nicht durch beigemiſchtes Gelb ſeine eigenthümliche Farbenabſtuffung erlangt haben, und ſollte es, von dieſem muthmaaſslich darin vorhandenen Gelb befreit, vielleicht nicht dienen können, manches theure ausländiſche rothe Farbmaterial zu erſetzen?

Schon einmal (im Deutſchen Gewerbsfr. I. 198.) machte ich, unter mehreren anderen vaterländiſchen gelben Pigmenten auch auf den hieher gehörigen ſchönen Farbeſtoff der äuſseren bräunlichen oder röthlichen Schalen der gemeinen Zwiebel (der Wurzel des Allium Cepa) aufmerkſam; neuere Verſuche zeigten einem meiner Freunde, daſs es in der That zu den vorzüglicheren gelben Pigmenten gehört, und da es als Abfall in jeder Haushaltung vorkommt, faſt aller Orten der Benutzung fähig iſt.

Döbereiner's neueste Entdeckung.

Jena d. 16. Auguſt 1824. — Hr. Hofr. Döbereiner trägt mir auf, Jhnen zu ſchreiben, daſs es ihm gelungen ſey, durch Reaction des Eiſens auf gährenden Zucker: die Kohlenſäure in Ameiſenſäure umzuwandeln. So viel als vorläufige Nachricht; Freund D. wird Jhnen demnächſt die näheren Umſtände dieſer merkwürdigen Reaction für Jhr Archiv mittheilen.

Werneburg.

Vermischte chemikalische Beobachtungen;

vom

K. Poln. General - Bergdirections - Assessor Hollunder, in Bendrin in Polen.

A. Anwesenheit der Weinsteinsäure im destillirtem Essig.

Von einer Berliner Bleizuckerfabrik wurde mir vor einiger Zeit die Untersuchung jenes unauflöslichen Rückstandes aufgetragen, welcher sich bei Behandlung der Glätte mit destillirtem Essige, während der Digestion, absondert.

Dieser Rückstand beträgt (unter den in jener Fabrik stattfindenden Umständen und bei Anwendung von Harzer-Glätte) 10 Theile auf 100 Theile der gebrauchten Glätte, ist getrocknet von isabellgelber Farbe, sehr leicht zerreiblich, fast pulverförmig und auſserordentlich schwer.

Obgleich diese äuſseren Kennzeichen, so wie die Umstände, unter denen er sich bildet, schon ein ziemliches Licht über seine innere Beschaffenheit verbreiten; so wurde er doch noch einer genauern chemischen Zergliederung unterworfen; wie folgt:

Eine Quantität davon wurde in einem wohllutirten Schmelztiegel einer mäſsigen Rothglühhitze ausgesetzt. Nach dem Erkalten und Eröffnen des Tiegels fand sich unter einer gelblichen glättartigen Schlacke ein wahres Bleykorn.

Reinem Wasser, womit dieses Pulver in der Wärme digerirt wurde, ertheilt es die Eigenschaft mit Schwefelsäure weiſs, mit eisenblausaurem Kali ebenso, und mit Schwefelwasserstoffkali pomeranzenfarbig gefällt zu werden.

Ein halbes Loth dieses Pulvers mit 1 Loth reiner Salzsäure übergossen, brauste stark auf und verlor nach Entwickelung alles Gases 7 Gran an Gewicht.

Diese Auflösung sammt dem Rückstande mit vielem destillirtem Wasser übergossen und gekocht, und den erhaltenen Absud mit Aetzkaliflüssigkeit versetzt, lieſs einen grünlichen flockigen Präzipitat fallen. Aetzammoniak zog daraus in der Digestion eine grünlichtblaue Tinktur, mit Hinterlassung eines weiſsen Rückstandes.

Als endlich noch 1 Loth dieses isabellfarbenen Pulvers mit $\frac{3}{8}$ Loth Schwefelsäure, die zuvor mit doppelt so vielem Wasser verdünnt worden war, übergossen und in der Wärme digerirt wurde, so entwickelten sich, unter bedeutendem Aufbrausen, viele essigsaure Dämpfe, die sich sowohl durch den Geruch, als auch durch ein dazu gebrachtes, mit tropfbarem Aetzammoniak befeuchtetes Glasstäbchen, deutlich zu erkennen gaben. Nach 24stündiger Digestion wurde die saure Flüssigkeit von dem weiſsen Rückstande abgesondert, und die Hälfte da-

Digitized by Google

von mit essigsaurem Bley versetzt, wodurch ein bedeutender Niederschlag entstand, der sich vollkommen und schnell in reiner Salpetersäure wieder auflöste; zur andern Hälfte aber etwas reine Kaliauflösung gegossen, welche sogleich einen pulverigen Niederschlag von wieder hergestelltem Weinstein in Menge hervorbrachte.

Aus diesen Versuchen geht deutlich hervor, daſs das in Untersuchung genommene Produkt, nichts anders: als eine dreifache Verbindung von basischem kohlensaurem, weinsteinsaurem und essigsaurem kupferhaltigem Bley gewesen sey.

Obgleich schon die Vergesellschaftung der Kohlensäure mit der Essig- und Weinsteinsäure an einer und derselben Blase, bei einem vorhanden gewesenen Uebermaaſs der erstern, sehr interessant ist, so ist es doch das Vorkommen der Weinsteinsäure noch vielmehr.

Bekanntlich muſs aller Essig, den man zur Bleyzuckerbereitung anwenden will, erst destillirt werden, weil ohne dieses der Bleyzucker seine im Handel verlangte weiſse Farbe nicht erhalten würde. Bei dieser Destillation sollte die fast in jedem rohen Essig vorhandene Weinsteinsäure, wenigstens nach unsern Begriffen, von der Undestillirbarkeit derselben, zurückbleiben. Es fragt sich also, woher hier die ziemliche Menge dieser Säure in den destillirten Essig gekommen sey? Meines Erachtens können nur zwei Fälle statt finden, nämlich, entweder: die Weinsteinsäure muſs bei der Destillation mit übergegangen und also flüchtig seyn, oder sie muſs sich während und durch Berührung des Bleyoxyds mit

Digitized by Google

Essigsäure gebildet haben. Der erste Fall ist schon durch eine Erfahrung von Westrumb (in Crells chem. Annal. 1788, 7tes Stück) als möglich bewiesen. Allein auch bei der zweiten Annahme läſst sich die Erscheinung, nach unserer jetzigen chemischen Theorie, sehr befriedigend erklären.

Die gleichzeitige Anwesenheit von Kohlensäure scheint mir sehr für diese Annahme zu sprechen. Sollte nicht vielleicht durch Einwirkung des Bleyoxydes, oder vielmehr der Capazität desselben für den Sauerstoff eine theilweise Zerlegung der Essigsäure in Weinsteinsäure und Kohlensäure (Theilungserscheinungen, welche wir besonders auch, unter vielen andern, an der Schwefel- und Salpetersäure gar öfters bemerken), stattgefunden, und sich dann die neu entstandenen Säuren ganz oder zum Theil mit dem Bleyoxyd verbunden haben?

Es ist mir diese Beobachtung um so interessanter, da sie erstens in dem hier angeführten Maaſse, so weit mir bewuſst, neu ist, da sie zweitens, die leichte Umänderung der Pflanzensäuren in einander durch Oxydation und Desoxydation, auf einem noch weniger bekannten Wege, zu beweisen scheint, und endlich vielleicht auch eine Nutzanwendung zur wohlfeilern Bereitung der Weinsteinsäure daraus abstrahirt werden könnte.

Es dürfte also wohl der Mühe werth seyn, zu versuchen, ob sich bei der Digestion von vielem Bleyoxyd mit Essigsäure, Gas, und von welcher Beschaffenheit, entwickelt, und in welchem Zu-

stande der Oxydation das Bley in dem erwähnten isabellgelben Pulver enthalten sey? *).

---

*) Es sey dem Unterzeichneten erlaubt, obigen Versuchen nachstehende Bemerkungen folgen zu lassen:

1) Der mittelst Schwefelwasserstoff erhaltene pomeranzenfarbene Niederschlag, macht es wahrscheinlich, daſs der Glätterückstand etwas Stibium enthielt.

2) Bereits im II. B. S. 160. des Deutschen Gewerbsfreundes (Halle, 1816. Juniheft) machte ich auf den Gehalt des nach der Ausziehung mit Essig bleibenden braunen Rückstandes, an braunem Bleyhyperoxyd, Silber und Kupfer aufmerksam.

3) Salzer (Dessen: Die Bleyzucker-Fabrikation etc. Karlsruhe, 1820. S. 92 ff.) empfing von einer gewissen Bleyzuckerfabrik 400 Centner jenes Rückstandes, und erhielt daraus durch folgendes Verfahren circa 120 Centner reines metallisches Bley. Es wurde nämlich dieser (aus der Bleyauflösung nach dem alten Verfahren sich aussondernde), aus braunem Bleyoxyde und gekohltem Bley bestehende Rückstand in einer Ecke des Laboratoriums, auf den Boden, zu einem Haufen aufgeschichtet, und letzterer mittelst glühender Kohlen angezündet; worauf er erglühte und 8 — 10 Tage fortglimmte. Hierauf wurde das Oxyd in einem gewöhnlichen Schmelzofen mit Gebläse, nachdem derselbe gehörig abgewärmt war, mit Holzkohlen eingeschichtet und durchgeschmolzen. Das gewonnene Bley wurde in Massen gegossen, und auf die gewöhnliche Art abgeseigert. Beim Abseigern blieb eine ziemliche Parthie Schlacken zurück, welche nach abermaligem Schmelzen und Abseigern circa 6 Centner reines Metall lieferten, das dem Messing nicht unähnlich war, und auch als solches verkauft wurde. Obiges abgeseigerte Bley hielt im Centner $4\frac{1}{2}$ bis 5 Loth Silber, und war sehr geschmeidig.

4) Salzer gedenkt a. a. O. (S. 50 ff.) einer merkwürdigen Beobachtung, welcher zufolge metallisches Bley, durch Oxydation und Auflösung, die Erzeugung der Essignaphta (aus einem Gemische von Essigsäure, Weingeist und Wasser) begünstigte. — Das so eben erwähnte Gemisch war nämlich durch Destillation des Fruchtessigs

B. Zufällige Erzeugung einer glänzenden morgenrothen Farbe aus Arsenik und Schwefel, auf nassem Wege.

Bei Gelegenheit mehrerer Versuche, die ich über die Zugutemachung des schwefelsauren Kali's und Natron's auf nassem Wege zu Pottasche und Soda unternahm, machte ich eine Erfahrung, die für die Mahlerei leicht von Vortheil seyn dürfte, indem sie ihr eine überaus feurige, und wie es mir schien, für Oel und Wasser passende, haltbare Farbe lieferte, weshalb ich deren Bereitung der Bekanntmachung werth halte.

Meine Absicht war, durch Versuche zu erfahren: ob es nicht möglich sey, mittelst Verwandtschaft auf nassem Wege, aus Schwefelkali und Schwefelnatron, welche ich durch eine eigends dazu erdachte Vorrichtung im Groſsen (deren ich an einem andern Orte gedenken werde), auf eine wohlfeile Art in hinreichender Menge erzeugen konnte, den Schwefel vollständig abzusondern und das Kali frei zu machen. Ich wählte als Abscheidungsmittel ebenfalls aus besondern Gründen, die ich hier der Kürze halber mit Stillschweigen übergehen muſs, arsenichte Säure, oder den käuflichen sogenannten weiſsen Arsenik, und glaubte ein um so gröſseres Vertrauen

---

gewonnen worden; der, bekanntlich wie auch der Weinessig, wenn er noch nicht vollkommen vergohren, stets etwas unveränderten Weingeist zu enthalten pflegt.

5) Die Weinsäure des isabellgelben Rückstandes, erinnert, hinsichtlich ihrer Entstehung, an Döbereiner's Ameisensäure-Erzeugung: aus Weinsäure und Manganhyperoxyd. Kastner.

in die Kräfte deſselben zu meinem vorliegenden Zweck setzen zu können, da die Lampadius-Dietrich'schen Versuche über die Abscheidung des Schwefels aus dem Schwefelnatron mittelst Arsenik auf trocknem Wege, ziemlich befriedigende Resultate ergeben.

Weil ich oben kein schwefelsaures Kali vorräthig hatte, so bereitete ich mir, da diese kleine Abänderung dem Resultate des Versuches durchaus keinen Eintrag thun konnte, eine Schwefelleber auf trocknem Wege, durch Zusammenschmelzen von 4 Loth gereinigter und getrockneter Pottasche mit 2 Loth Schwefelblumen, löste das Produkt in 7 Loth heiſsem Wasser auf und filtrirte die Auflösung in einem Glaskolben, in welchen ich nun $\frac{1}{2}$ Loth fein gepülverten weiſsen Arsenik unter beständigem Umschütteln allmälig eintrug.

Hierdurch wurde die anfänglich dunkel gelbgrüne Farbe der Flüssigkeit allmälig ins Braune nüancirt, indem sich ein gelbes Pulver absonderte. Ich setzte nunmehr noch $\frac{1}{2}$ Loth weiſsen Arsenik zu der Flüssigkeit, stellte den Kolben ins Sandbad und lieſs es 1 Stunde lang digeriren, wodurch die Farbe wieder höher und gelblich wurde, und sich auch ein dergleichen Pulver absetzte. Nach Verlauf dieser Zeit wurde in die Flüssigkeit aufs Neue $\frac{1}{2}$ Loth Arsenik eingetragen, selbige zu wiederholten Malen gut umgeschüttelt und im Sandbade digerirt. Da ich glaubte, daſs jetzt vielleicht schon aller Schwefel abgeschieden sey, so filtrirte ich ein Pröbchen von dem weiſsgrau aussehenden Bodensatze ab, und untersuchte es mit salzsaurer Zinn-

auflösung. Da es damit noch einen orangeſarbnen Präzipitat bildete, so wurde nochmals ½ Loth Arsenikpulver ins Kölbchen zur Flüssigkeit geworfen, und selbige im warmen Sandbade noch mehrere Stunden zuletzt kochend digerirt, allein demunerachtet verhielt sie sich gegen die Zinnauflösung wie vorhin.

Da also bei dem hier schon vorhandenen Uebermaaſse von Arsenik und der angewandten kochenden Digestion eine vollständige Abscheidung des Schwefels nicht erfolgte, so war auch auf die Anwendbarkeit dieser Methode im Groſsen kaum mehr zu rechnen, und ich begnügte mich nun damit, zu untersuchen, was durch die Reaktion des Arseniks auf die Schwefelleber vorgegangen seyn möchte.

Zu dem Ende trennte ich den festen Inhalt des Kolbens vom flüssigen durchs Filtrum. Ersterer war mit kochendem Wasser ausgesüſst und getrocknet von unansehnlicher braungelber Farbe, letzterer hingegen gelb. Dieser blieb über Nacht offen in einem Zuckerglase stehen, und es hatte sich am andern Morgen, als ich wieder darnach sah, ein Bodensatz gebildet, der durchs Filtrum abgesondert und getrocknet, von einer so ausgezeichnet schönen, glänzend morgenrothen Farbe war, daſs ich nie etwas ähnliches mich gesehen zu haben erinnere. Alle im Handel vorkommenden Farben, die mehr oder weniger ins morgenrothe und pomeranzengelbe nüanciren, und deren man sich jetzt zur Erzielung dieser Schattirungen in der Mahlerei bedient, das schönste Rauschgelb, Mennige, Zinnober etc. waren in Vergleichung mit meiner neu entdeckten Sub-

stanz todt und fahl, und ich kann dieselbe nicht besser bezeichnen, als wenn ich sage, sie verhielt ſich so zu den andern morgenrothen Farben, wie der feinste Carmin (mit dem sie auch hinsichtlich der Entstehung einige Aehnlichkeit hat) zu den übrigen rothen Farben.

Die von diesem Bodensatze, der in ziemlicher Menge vorhanden war, abfiltrirte Flüssigkeit sah hell und goldgelb aus, trübte sich aber an der Luft bald wieder. Auch lieſs ein Pröbchen davon mit Salpetersäure versetzt, einen reichlichen citrongelben Niederschlag fallen. Gegen angewandte Prüfungsmittel reagirte sie schwach kalisch.

Um zu versuchen, was ein gröſserer Zusatz von Arsenik hinsichtlich der Farbenerzeugung bewirken könnte, brachte ich noch 1 Loth desselben im pulverisirtem Zustande zur Flüssigkeit, und lieſs diese damit unter bisweiligem Umschütteln 16—18 Stunden kalt stehen. Nach Verlauf dieser Zeit hatte sich wieder ein bedeutender Bodensatz von sehr schöner pomeranzengelber Farbe gebildet, welcher noch etwas weiſsen Arsenik in Substanz enthielt. Die abfiltrirte, gelb gefärbte Flüssigkeit reagirte jetzt ziemlich stark kalisch, trübte sich an der Luft etwas gelblich und gab auch mit Salpetersäure einen gelben Präzipitat. Sie zeigte jedoch die Alkalität stärker und die andern Erscheinungen im schwächern Grade, als vor der Digestion mit dem Arsenik.

Der unzersetzte Arsenik, nebst noch $\frac{1}{2}$ Loth neuem, wurde nun wieder in die Flüssigkeit zurückgeworfen, und alles blieb unter öfterm Um-

Digitized by Google

schütteln, doch ohne angebrachte Wärme, in diesem Zustande gegen 40 Stunden stehen, und wurde hernach etliche Stunden im heiſsem Sandbade fast dem Kochen nahe, digerirt. Der ganze Rückstand hatte sich hierbei, bis auf eine Kleinigkeit, zu einer fast goldgelben Flüssigkeit aufgelöst. Sie wurde abgegossen und über Nacht ruhig hingestellt, wo sich dann ein häufiger, pomeranzengelber Niederschlag abgesondert hatte, der durchs Filtrum von der Flüssigkeit getrennt wurde. Letztere war nur noch schwach gelb gefärbt, reagirte auch jetzt stark alkalisch; allein mit Essigsäure untersucht, lieſs sie immer noch bei der Neutralisation einen bedeutenden gelben Niederschlag fallen.

Ich setzte sie nun in einem offnen Glase der Luft aus, wobei sie sich anfänglich bald wieder gelblich trübte, und nach Verlauf mehrerer Tage ein vortreffliches, feuriges, pomeranzengelbes Pulver abgesetzt hatte. Nach Absonderung desselben aber durchs Filtrum blieb die Flüssigkeit, die ebenfalls wieder offen über einen Monat an der Luft stand, völlig ungetrübt und hell, gab aber immer, mit Säure neutralisirt, noch einen starken gelben Niederschlag.

Zu einem zweiten Versuche machte ich ebenfalls wieder eine Auflösung von Schwefelleber, wie beim ersten. Sie war von reiner dunkel blutrother Farbe, und wurde warm mit 4 Loth pulverisirtem weiſsem Arsenik auf einmal versetzt, wodurch sie ihre Farbe sogleich, und zwar erst ins Gelbe und dann ins Grauweiſse veränderte. Jetzt brachte ich sie in heiſse, mitunter kochende Digestion, worin

sie gegen 16 Stunden stehen blieb und nach und nach mit etlichen Unzen Wasser zur Ergänzung für den durchs Verdunsten entstandenen Abgang versetzt ward. Sie hatte durch diese Digestion ihre Farbe mehr ins Orange verändert und blieb noch länger als 8 Tage so im Sandbade, worin die Hitze jedoch nur lauwarm war, stehen. Nach Verlauf dieser Zeit wurde die Flüssigkeit vom Niederschlage getrennt, letzterer ausgesüſst und getrocknet. Er war von einer orangegelben, stark ins Braune ziehenden, und unansehnlichen Farbe, roch erwärmt schweflicht und wog 3 Loth. Erstere war wasserhell und gab mit den gegenwirkenden Mitteln einige, jedoch nur schwache Anzeigen auf Kali, mit Säure neutralisirt aber einen häufigen gelben Niederschlag. Sie trübte sich bald an der Luft, unter Absetzung eines schmutzig gelben Pulvers, jedoch nicht bedeutend, dann litt sie aber während mehrern Wochen keine Zersetzung weiter durch die Luft.

Aus diesen wenigen Versuchen geht meines Erachtens Folgendes hervor: 1) daſs der weiſse Arsenik zur Zersetzung des Schwefelalkalis auf nassem Wege nicht anwendbar sey. Obgleich sonst die Zersetungen auf nassem Wege gewöhnlich immer vollständiger zu geschehen pflegen, als die auf trocknem, so ist doch hier der umgekehrte Fall eingetreten, welches ich mir daraus erkläre, daſs die Geneigtheit des Arseniks mit dem Schwefel einen in der Hitze flüchtigen, sich aus der, der allgemeinen Anziehung unterworfenen Masse, entfernenden Körper zu bilden, im trockenen Wege die Absonderung des Schwefels vom Kali befördern hilft, während

rend bei der Verwandtschaft auf nassem Wege diese Flüchtigkeits-Tendenz fehlt, und dem starken Zusammenhange des Schwefels mit dem Kali nicht entgegenwirkt, zumal da hier der Arsenik mit dem Schwefel einen in der Flüssigkeit ziemlich auflöslichen Körper bildet, also auch von dieser Seite die Zersetzung durch keine andere Kraft des neu gebildeten Produkts gefördert wird.

Das zweite und vorzüglichere Resultat, weswegen ich auch diese Versuche der Bekanntmachung für würdig hielt, ist: daſs man auf nassem Wege aus Schwefel und Arsenik verschiedene Abstuffungen der morgenrothen und pomeranzengelben Farbe für die Mahlerei erzeugen kann, die an Reichthum und Feuer alle bis jetzt bekannten weit hinter sich zurücklassen. Es lehrt uns jedoch der zweite Versuch, daſs die Vereinigung des Arseniks mit dem Schwefel nicht durch ein Uebermaaſs des erstern, noch durch eine heftige und lange anhaltende Digestion erzwungen werden darf, sondern daſs man, je langsamer, behutsamer und mäſsiger man die Vereinigung beider Körper zu bewerkstelligen sucht, desto lebhaftere Farben erwarten kann, die durch mehr oder weniger angewandten Arsenik und durch mehr oder weniger längeres Stehenlassen der (die Farbe gebenden) Flüssigkeit an der Luft, aufs beliebigste nüancirt werden können.

C. Merkwürdige Ammoniak-Bildung.

Als ich Behufs der unter B. beschriebenen Versuche, die Zerlegung des Schwefelkali durch Arsenik betreffend, 4 Loth Pottasche, die einige Zeit hindurch an

Digitized by Google

der Luft gestanden und daher schon etwas Feuchtigkeit angezogen hatte, mit 2 Loth Schwefelblumen in einem Serpentinmörser zusammenrieb, bemerkte ich dabei einen auffallend starken ammoniakalischen Geruch, und um ein über den Mörser gehaltenes, mit Essigsäure benetztes Glasstäbchen häufige weiſse Nebel. Woher dieses Ammoniak? Zur Beantwortung dieser Frage, zerrieb ich zuvörderst 4 Loth derselben Pottasche, in einem reinen und zuvor erhitzten Serpentinmörser, so lange, bis die Pottasche von der Wärme des Mörsers ganz schmierig geworden war; allein es erschien keine Spur von Ammoniak, was doch der Fall hätte seyn müssen, wenn etwa eine kleine Menge eines ammoniakalischen Mittelsalzes durch Zufall unzersetzt der unerwärmten Pottasche beigemengt gewesen wäre. Ich setzte nun wieder 2 Loth Schwefelblumen unter anhaltendem Reiben zu, und sogleich wurde starker Ammoniakgeruch wahrgenommen, der aber von dem gewöhnlichen, beim Zusammenreiben des Schwefels mit Alkalien sich entwickelndem Schwefelwasserstoff - Geruch (welcher sich hier in ziemlich hohem Grade, und weit stärker als beim ersten Versuche zeigte) begleitet war. Indessen verloren sich beiderlei Gerüche, nach einigen Minuten langem Reiben, als die Masse trocken und pulverig wurde, wieder, und konnten auch, wie ich es anfänglich vermuthete, durch einige Tropfen darunter geriebenen Wassers nicht wieder hergestellt werden. Der Versuch wurde hierauf unter der Abänderung wiederholt, daſs ich mit den Mengen des Schwefels wechselte; war des

Digitized by Google

Schwefels mehr als der Pottasche zugegen, so fehlte der Ammoniakgeruch; waltete hingegen die Pottaschenmenge vor, so trat er sogleich wieder unverkennbar ein. Ich rieb hierauf eine andere Portion derselben Pottasche mit gebranntem und an der Luft zerfallenem *) Kalk; aber wie ich auch das Mengenverhältniſs beider Alkalien abänderte, nie gelang es mir dabei Ammoniakentbindung wahrzunehmen. Ich prüfte hierauf die Schwefelblumen hinsichtlich möglicher zufälliger Verunreinigung mit Ammoniaksalzen, indem ich eine gewisse Menge derselben mit Wasser stark auskochte, dann gut aussüſste, trocknete und nun zu folgenden Versuchen benutzte:

1) Eine gewisse Menge dieser Schwefelblumen wurde für sich in einem stark erwärmten Serpentinmörser anhaltend gerieben; unter Entwickelung eines eigenthümlichen Geruchs, nahm der Schwefel eine sehr hohe Farbe an, jedoch ohne Ammoniakentbindung darzubieten; hingegen erfolgte diese sogleich, als einige Tropfen Wasser der Masse zugesetzt und damit verrieben wurden. Der Versuch wurde mit einem unerwärmten Serpentinmörser wiederholt; der Schwefel änderte seine Farbe nicht, und zeigte kaum Spuren jenes eigenthümlichen Geruchs; Zusatz von einigen Wassertropfen lieſs beim Reiben kein Am-

---

*) Frisch bereitetes trocknes Kalkhydrat möchte obigem Kalke vorzuziehen gewesen seyn; obgleich sich wohl annehmen läſst, daſs obiger Kalk meist Kalkhydrat gewesen sey.
Kastner.

moniak bemerken, wohl aber erschien dieses, als ich noch etwas von jenem an der Luft zerfallenen Kalk hinzufügte; jedoch verschwand es nach einigem Reiben, ohne daſs ich es weder durch neuen Wasserzusatz, noch durch Wärme und Reiben wieder hervorzurufen vermochte.

2) Sublimirter Schwefel und Kalk trocken zusammengerieben, entbanden auch etwas Ammoniakgeruch, der sich aber bald wieder verlor, und dann weder durch einige damit verriebene Wassertropfen, noch durch Zusatz von Kalk wieder hergestellt werden konnte. Befeuchtete man aber Schwefel und Kalk vor dem Zusammenreiben etwas, so erfolgte die Ammoniakbildung weit häufiger.

3) Wurde mehr ganz trocknen Schwefels als trocknen Kalks zusammengerieben, so erfolgte gar keine Ammoniakentbindung, wohl aber trat diese spurenweise ein, wenn die Masse etwas gefeuchtet worden war.

4) Ausgekochte und getrocknete Schwefelblumen mit stark getrockneter Pottasche zusammengerieben, entbanden kein Ammoniak, auch dann nicht, wenn Kalk und Wasser beim Verreiben zugesetzt worden waren; feuchtete ich hingegen „vor dem Zusammenreiben“ die Pottasche ein wenig, so erfolgte sogleich unverkennbare Ammoniakentbindung.

Es wurde hierauf eine andere Sorte Pottasche ähnlichen Versuchen, wie die mit der vorhergehenden Sorte angestellten, unterworfen; die Erscheinungen waren von jenen der ersten Pottasche nicht we-

Digitized by Google

sentlich verschieden. Es wurde ferner statt der Schwefelblumen gepulverter Stangenschwefel zu den beschriebenen ähnlichen Versuchen angewendet, und hier erhielt ich nie, ich mochte die Versuche abändern wie ich wollte, weder mit Kalk, noch mit Pottasche, noch mit beiden verbunden, noch ohne oder mit Wasserbefeuchtung (gleichgültig ob vor dem Verreiben, oder während desselben angewendet), Spuren von Ammoniak! Setzte ich hingegen dem Stangenschwefel auch nur sehr kleine Mengen sublimirten Schwefels zu, so trat die Ammoniakentbindung sogleich ein.

Da ich vermuthete, daſs vielleicht galvanische Elektricitäts-Ansammlungen an den bemerkten Erscheinungen Antheil hätten, so wiederholte ich noch einige der beschriebenen Versuche in Glas- und dann in Metallmörsern (Kupferreibschalen); das Verhalten in beiden Mörserarten war fast gleich; Schwefelblumen gaben unter den bemerkten Umständen, besonders wenn sie zuvor gefeuchtet worden, mit Kalk, oder mit Pottasche, oder mit Pottasche und Kalk stets starke Spuren von Ammoniak, die in der Kupferschale, wie es schien, um ein Geringes merkbarer ausfielen; Stangenschwefel gab nie Ammoniak, er mochte frisch gepulvert oder schon mehrere Wochen lang als Pulver der Luft ausgesetzt gewesen, ursprünglich trocken oder gleich von vorn herein gefeuchtet, angewendet worden seyn. — Reibt man gepulverten Stangenschwefel im erwärmten Glas- oder Serpentinmörser, so erhöht sich seine Farbe zwar zu lebhaftem Zitronengelb, entwickelt aber kaum merklich den eigenthümli-

chen Geruch der im erwärmten Mörser geriebenen Schwefelblumen. — Der erwähnte Kalk für sich gerieben, gab weder kalt noch warm, und weder trocken noch gefeuchtet, Ammoniak, wohl aber sogleich, wenn ihm etwas Schwefelblumen beigemengt und damit verrieben wurden.

Da die Schwefelblumen selten säurefrei sind, so hielt ich es für nothwendig, noch folgenden Versuch anzustellen: ich mengte etwas befeuchteten, gepulverten Stangenschwefel, den ich kurz zuvor mit einem Tropfen starken Vitriolöl's (das zuvor durch etwas Zucker recht braun und rauchend gemacht worden war) verrieben hatte, mit Kalk unter starkem Reiben; allein keine Spur von Ammoniak erschien, hingegen zeigte sich dieses sogleich, als ich eine ziemliche Menge von meinem sublimirten Schwefel unter Reiben hinzufügte.

Endlich wendete ich, bei Wiederholung der beschriebenen, Ammoniak gebenden Versuche, statt meiner Schwefelblumen käufliche an, aber alles war vergebens, um auch nur eine Spur von Ammoniak merkbar zu machen *).

*) Möchte doch Hr. H. seine Schwefelblumen nochmals hinsichtlich ihres übrigen chemischen Verhaltens genau mit den käuflichen Schwefelblumen vergleichen! Enthielten seine Schwefelblumen vielleicht Spuren von Selen? Phosphor und Schwefel bilden bekanntlich im erwärmten Zustande mit Wasser eine vollständige galvanische Kette, deren Elektricitäten augenblickliche Wasserzersetzung und dadurch bedingte Phosphoroxyd- und Schwefelwasserstoffbildung zur Folge haben (vergl. m. Bemerk.

Sehr bemerkenswerth ist es, daſs bei sämmtlichen beschriebenen Ammoniak gebenden Versuchen, die Ammoniakentwickelung nur sehr kurze Zeit dauerte, und dann durch nichts wieder hergestellt werden konnte. Ein geschickter practischer Apotheker, dem ich die Ergebnisse obiger Versuche mittheilte, versicherte: beim Zusammenreiben von Antimon. crud. mit Flor. Sulphur., Arcan. duplicat mit Flor. Sulph., und von Oleo. sach. citri mit Flor. Sulph. oftmals ähnliche momentane Ammoniak-Entwickelungen bemerkt zu haben.

---

im Berliner Jahrb. d. Pharmac. für das J. 1817. XVIII. Jahrg. S. 273 ff.); da nun Selen ein dem Phosphor nahe stehendes Metalloid (und kein Metall) ist — wie ich bereits vor 5 — 6 Jahren, a. a O. Jahrg. XX. S. 345 , bemerkte — so steht ähnliches Verhalten desselben zum Schwefel und Wasser zu vermuthen. Wie verhält sich Phosphor haltiger Schwefel mit Wasser und Alkalien hinsichtlich der Ammoniakbildung? Wie Salpetergas haltiger Kalk (Kalk, wenn er an der Luft liegt, zeigt Spuren von Salpetersäure)? Wird Ammoniak erzeugt, indem die den Alkalien etc. adhärirende atmosphärische Luft den durch Wechselwirkung von Schwefel, Wasser und Alkalien erzeugten Schwefelwasserstoff dergestalt zersetzt, daſs sich Schwefelsauerstoff und Stickstoff-Wasserstoff bilden? — Schon Geoffroy erhielt „einen flüchtigen urinösen Spiritus", als er 1 Th. Sulph. commune mit 2 Th. basisch-kohlensaurem Kali zusammenschmolz und aus einer Retorte destillirte; vergl. Wiegleb's Chem. Vers. üb. die alkal. Salze etc. S. 243. (wo man überhaupt eine Menge der weiteren Prüfung werthe Ammoniak-Erzeugungen beschrieben findet). Eine ähnliche Beobachtung (Ammoniak-Entbindung bei der Vereinigung von erhitztem Mercurium und Schwefel) machte ich 1807 im 2ten B. m. Beiträge (S. 223 — 224) bekannt. Kastner.

D. Entwickelung des Ammoniak der Thierkohle auf naſsem Wege.

Sechzig Skrupel Pottasche mit 48 Skrupel thierischer Kohle (von Horn) und wenig Wasser in einem Glaskölbchen behandelt, gaben beim Erhitzen, bis beinahe zum Kochen, sehr viel Ammoniak aus. Allein aus einer dergleichen mit feingestoſse-ner Holzkohle gemachten Beschickung, genau eben so behandelt, war (wie zu erwarten stand) weder durch den Geruch, noch durch Reagentien eine Spur von Ammoniak zu entdecken.

E. Salpetersäuregehalt der rauchenden sächsischen Schwefelsäure.

Als ich in ungefähr 1 Skrupel (77°dige, nach Stoppani's Areometer) englische Schwefelsäure einige Tropfen concentrirte salzsaure Barytauflösung tröpfelte, entstand ein heftiges Aufbrausen, ohne daſs sich ein bedeutender Niederschlag absetzte, und die Mischung nahm einen ausgezeichneten Geruch nach oxydirter Salzsäure an, der sich auch über einen Tag lang erhielt (was, Falls die Schwefelsäure etwas Salpetersäure enthielt, leicht erklärbar ist *). Mit salpetersaurem Baryt zeigte sich nichts von alle dem. Allein mit

*) Bei einer Zusammenmischung von gleichen Theilen englischer Schwefelsäure und Alkohol, zum Schwefeläther, zeigte sich ganz deutlich der erquickende edle Obstgeruch vom Salpeteräther; ein Beweis von der Anwesenheit der Salpetersäure in der englischen Schwefelsäure.

salzsaurem Baryt und rauchendem sächsischen Vitriolöl gelang der Versuch eben so gut!

F. Mitverflüchtigung der Phosphorsäure.

Bei der Abdampfung der liquiden Phosphorsäure in Retorten, schmeckte das übergegangene Destillat ziemlich sauer und gab mit essigsaurem Bley einen Niederschlag, der sich in reiner Salpetersäure wieder völlig auflöste.

Verwitterung der arsenichten Säure zu starrem Hydrat;

vom

Hofapotheker W. Krüger in Rostock.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber).

Schon längst machte ich die Erfahrung, daſs der im Handel vorkommende, gepulverte, weiſse Arsenik, stets mit Gyps und Schwerspath vermischt ist; ich kaufe mithin zu meinem Gebrauche nur die ganzen Scherben des weiſsen Arsenikoxyds.

Bei der Aufbewahrung (die in einem Keller geschieht) dieser Scherben habe ich oft die Beobachtung gemacht, daſs die glasigen Stücken derselben sehr bald den bekannten weiſsen, undurchsichtigen Ueberzug annehmen. Ich beobachtete aber

Digitized by Google

auch, daſs, wenn ich die **rein glasigen** Scherben in einem Stöpselglase aufbewahrte, diese ihr glasiges Ansehen lange behielten.

Klaproth schreibt diese Belegung des glasigen Arsenikoxyds, mit einem weiſsen undurchsichtigen Ueberzug, der Einwirkung der Luft zu; es scheint mir aber, als wenn obige Beobachtung hiermit im Wiederspruche stehe, und dies veranlaſste mich zu folgenden Versuchen. Ich brachte

1) ein Stück des glasigen Arsenikoxyds, was genau 54,90 Gran wog, unter eine mit Quecksilber gesperrte Glocke. Die Glocke war mit atmosphärischer Luft gefüllt und faſste davon 4 Cubikzoll. Ich brachte

2) ein Stück eben dieses glasigen Arsenikoxyds, was genau 16,30 Gran wog, unter eine mit Wasser gesperrte und mit atmosphärischer Luft gefüllte, eben so groſse (wie in 1. bemerkte) Glocke.

Beide Experimente wurden an einem Fenster angestellt, wo die Arsenikstücken bei einer Temperatur, abwechselnd von 10 — 14° R., der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt waren.

Schon am dritten Tage war das, unter der mit **Wasser** gesperrten Glocke befindliche, Stück Arsenikoxyd mit einem weiſslichen Anflug überzogen, dieser Anflug nahm täglich an Intensität zu, und nach Verlauf von 5 Wochen war alle Durchsichtigkeit dieses Arsenikoxyds verschwunden. Dies Stück Arsenikoxyd wurde jetzt behutsam aus der, auf dem Sperrwasser schwimmenden, Schale genommen, mittelst Flieſspapier von der möglicher-

weise anhängenden Feuchtigkeit abgetrocknet und gewogen. Das Gewicht betrug jetzt 16,40 Gran, mithin hatte das Stück Arsenikoxyd 0,10 Gran am Gewichte zugenommen.

Nachdem das Stück Arsenikoxyd durchgebrochen war, ergab es sich, daſs dasselbe die glasige Beschaffenheit, bis auf einen in dem Mittelpunkte desselben sich befindenden glasigen (rundlichen) Kern, von etwa $\frac{1}{4}$ Linie Durchmesser, ganz verloren, und ein weiſses undurchsichtiges Ansehen angenommen hatte.

Das 54,90 Gran wiegende, unter der mit Quecksilber gesperrten Glocke befindliche, Stück des glasigen Arsenikoxyds hingegen, hatte in diesem Zeitraume sein glasiges Ansehen behalten und auch am Gewichte nicht zugenommen, es wog gerade, wie vorhin, 54,90 Gran.

Nach diesen Beobachtungen läſst sich wohl annehmen, daſs nicht die Luft, sondern das Wasser diese Veränderung in dem glasigen Arsenikoxyde hervorgebracht hat und daſs dieses Arsenikoxyd ein Hydrat ist *).

---

*) Klaproth's Versuchen zufolge nahmen 100 Gran feingeriebenen sublimirten, weiſsen Arseniks nicht an Gewicht zu, als er dieselben mittelst Siedhitze in Wasser löste und daraus wieder krystallisiren lieſs; vergl. Klaproth's Beiträge etc. VI. 228 ff. Vielleicht hängt dem durch Luftfeuchte getrübten und verwitterten Arsenik in obigen (Krüger'schen) Versuchen das Wasser nur kraft seiner Adhäsion (ähnlich dem Zerknisterungswasser der Kochsalzkrystalle) der arsenichten Säure an?

Kastner.

Analyse der Excremente des Rindviehes, des Pferdes und des Schafes;

vom

Dr. Zierl,

Professor der Chemie an der landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Schleiſsheim.

Mein Beruf als Lehrer an einer landwirthschaftlichen Lehranstalt, beschäftigt mich mit dem vorzüglichsten Gute der Agrikultur, mit dem Dünger. Um aber in einem Gegenstande, worüber so viel geschrieben worden ist, nur einigermassen einen wissenschaftlichen Anhaltspunkt in dem weiten Chaos der Empirie zu erhalten, war eine genaue Analyse jener Thierexcremente nothwendig, welche als Düngungsmittel verwendet werden. Vergebens suchte ich nach chemischen Resultaten hierüber in den verschiedenen Zeitschriften und Lehrbüchern. Ich fand eine einzige Analyse der Excremente des Hornviehes von Thäer und Einhof, in dem Archiv der Agrikultur-Chemie von Hermbstädt; 1ten Bandes, 2tes Heft.

Ich untersuchte daher die Excremente von den genannten Thieren, und glaube, daſs die Mittheilung der erhaltenen Resultate für Agrikultur und Physiologie nicht ohne Interresse sey.

Die Thiere, von welchen die Excremente genommen waren, erhielten nachstehendes Futter:

Das Rindvieh erhielt Kartoffeln, Saubohnen und Häcksel (ein zusammengeschnittenes Gemenge von gleichen Theilen Stroh und Heu); vom Häcksel rechnet man täglich 20 Pfund für das Stück. Die Pferde erhielten Hafer und Häcksel; von diesen rechnet man täglich für das Stück 14 Pfund. Die Schafe waren Jährlinge und erhielten nur Heu, von welchem man täglich 2 Pfund für das Stück rechnet.

Allgemeiner Gang der Analyse.

Da ich die Analyse der Excremente mehrmals und auf verschiedene Art unternahm, so will ich nur diejenige Methode beschreiben, welche mir am geeignetsten schien, die Bestandtheile am genauesten auszumitteln.

1) Es wurde eine abgewogene Menge Excremente, sowohl im frischen als im getrockneten Zustande, in einem Beutel von Linnen so lange mit destillirtem Wasser geknetet und gewaschen, bis die Flüssigkeit sich nicht mehr färbte; die im Beutel rückständige Masse wurde getrocknet, und als Pflanzenfaser mit Ueberresten der Nahrungsmittel bestimmt.

2) Die auf diese Weise erhaltene Flüssigkeit hatte eine schmutziggrüne Farbe, und lief äus-

ſerst schwer durch Seihpapier; sie zeigte deutlich einen feinen Körper in Suspension, welcher sich beim längern Stehen langsam als ein grünes Pulver in schlammartiger Gestalt gröſstentheils zu Boden setzte; da diese Substanz durch Filtriren nicht zu trennen war, so wurde die Flüssigkeit bis zur Trockne abgedampft, hierauf wieder mit Wasser gekocht und filtrirt. Die auf dem Filter zurückbleibende Substanz wurde als moderartiges grünes Satzmehl mit coagulirtem Eyweiſs und Darmschleim bestimmt.

3) Die durch das Filter gelaufene Flüssigkeit hatte eine mehr oder minder rothbraune Farbe, und wurde mit essigsaurem Bleyoxyd versetzt. Der sich bildende Niederschlag (Gallenstoff-Bleyoxyd) wurde durchs Filter getrennt, scharf getrocknet und der Antheil Gallenstoff, theils durch Glühen der Masse, theils durch Scheidung auf nassem Wege, bestimmt.

4) In die von Nro. 3. erhaltene Flüssigkeit lieſs man so lange Schwefelwasserstoffgas streichen, als sich Schwefelbley niederschlug; die so von allem Bleyoxyd befreite Flüssigkeit war beinahe ganz ungefärbt; nur hatte sie einen Stich ins Gelbliche. Sie wurde abgedampft, und der Rückstand enthielt Gallenzucker und einige Salze.

5) Der Wassergehalt wurde durch scharfes Austrocknen der Excremente bestimmt.

Nachstehende Tafeln enthalten die Ergebnisse dieser Versuche:

Erhaltene Resultate.
I.

Bestandtheile der Excremente.	Des Rindviehes.	Des Pferdes.	Des Schafes.
Pflanzenfaser mit Ueberresten der Nahrung .	56,5	65,0	44,0
Moderartiges grünes Satzmehl mit coagulirtem Eyweiſs und Darmschleim .	33,5	20,5	40,0
Gallenstoff mit Extraktivstoff . .	4,35	5,6	6,1
Gallenzucker mit auflöslichen Salzen ..	4,46	6,5	7,5
	98,81	97,6	97,6

Digitized by Google

II.

Bestandtheile der Excremente, berechnet auf den Wassergehalt, der im Durchschnitte von mehreren Resultaten genommen ist.	Vom Rindviehe.	Vom Pferde.	Vom Schafe.
Wasser	75,0	69,0	68,0
Pflanzenfaser mit Ueberresten der Nahrung .	14,1	20,2	14,0
Moderartiges Salzmehl mit coagulirtem Eyweiſs und Darmschleim	8,3	6,3	12,8
Gallenstoff mit Eyweiſsstoff	1,09	1,7	1,9
Gallenzucker mit auflöslichen Salzen . . .	1,11	2,0	2,4
	99,60	99,2	99,1

Thäer

Thaer und Einhof erhielten aus den Excrementen des Rindviehes:

		a.d.waſſerfr.Zuſtand berechnet
Waſſer . .	71,9	
Pflanzenfaſer	15,6	56,7
Im Waſſer unlösl. Subſtanzen	9,4	34,4
Im Waſs. lösliche	2,4	8,6
	99,3	99,7

Bemerkungen.

a) Dieſe Reſultate ſind nach dem waſſerfreien Zuſtande gegeben; dies geſchah aus dem Grunde, weil der Waſſergehalt bei denſelben Excrementen äuſserſt verſchieden nach Nahrungsmitteln etc. iſt, und weil bei Beurtheilung der düngenden Wirkſamkeit der Excremente nur die feſten Beſtandtheile in Anſchlag gebracht werden müſſen, mithin gleichmäſsige Reſultate nur auf dieſem Wege erlangt werden können.

b) Die gegebenen Reſultate ſind nach einer Analyſe, welche gewiſſermaſſen das Mittel der übrigen bildete.

Ich erhielt ſelten ganz genaue Reſultate; oft eine gröſsere, oft eine kleinere Summe, als die Maſſe der zur Unterſuchung genommenen Excremente betrug.

Der Grund hievon ſcheint mir folgender zu ſeyn: es iſt äuſserſt ſchwer, die Excremente zu verſchiedenen Analyſen auf gleichen Grad der Trockenheit zu bringen, und es iſt beinahe unmöglich, alle erhaltenen Beſtandtheile im gleichen Grade der

Trockenheit unter sich, und mit dem Ganzen übereinstimmend zu erhalten.

Dazu kommt noch, daſs die Bestandtheile selbst, schon während der Untersuchung, einen anfangenden Grad der Zersetzung erleiden; wie ich weiter unten zeigen werde.

Ueber die erhaltenen Bestandtheile.

I. Pflanzenfaser.

Die Pflanzenfaser (nebst den vegetabilischen Ueberresten der Nahrung) hatte eine gelbliche Farbe, welche bei aller Mühe durch Waschen nicht ganz zu entfernen war, und besaſs ein verschiedenes äuſseres Ansehen bei den verschiedenen Excrementen. Beim Rindvieh glich sie einem von Mäusen zernagten Strohe, oder zum Theil auch den feineren Abfällen beim Brechen des Flachses. Darunter befanden sich gröſsere Stücke von Stroh, an welchen man die äuſsere Beschaffenheit und die Struktur des Strohes noch deutlich warnahm.

Die vom Pferde war bedeutend länger und mit gröſseren Stücken von Stroh gemengt; zugleich bemerkte man noch die Hülsen dss Hafers.

Die vom Schafe war beinahe pulverförmig, und man bemerkte darin keine Spur von Stroh. Sie hatte auch am stärksten den Stich ins Gelbliche. —

II. Moderartiges grünes Satzmehl, mit coagulirtem Eyweiſs und Darmschleim.

Die Natur der nach Nro. 2. erhaltenen Sub-

stanz war am schwersten zu bestimmen. Sie hatte im getrockneten Zustande eine schmutzig dunkelgrüne Farbe, zerbröckelte sich leicht zwischen den Fingern, und war mit feinen wurzelfaserförmigen Fäden durchzogen; kurz sie glich, mit Ausnahme der Farbe, ganz dem sauren Moorhumus (Moder). Doch auch diese gieng beim Befeuchten mit Wasser ganz in das schmutzige Braunschwarze des Moders über, so daſs sie im befeuchteten Zustande vollkommen dem Moder glich. Diese Beschaffenheit hatte nämlich diese Substanz nach Nro. 2. dargestellt. Wenn man hingegen die durch Auspressen gewonnene Flüssigkeit nicht bis zur Trockne, sondern nur bis zur Hälfte abdampfte, und dann filtrirte, so hatte die auf dem Filter gebliebene Substanz eine grüne Farbe, welche beim Befeuchten grünlichgrau erschien. Diese Verschiedenheit der äuſsern Beschaffenheit einer und derselben Substanz, nach verschiedenen Darstellungsarten, erkläre ich mir daraus, daſs beim Abdampfen bis zur Trockne, nach der ersten Methode schon ein Antheil einen Anfang der Zersetzung erlitten hat. — Das Vermögen dieser Substanz, durch Leinwand hindurchzugehen, einige Zeit in der Flüssigkeit in Suspension zu bleiben, und sich als grünes Pulver zu Boden zu setzen, welches beim starken Trocknen schwärzlich wird, zeigt an, daſs sie gröſstentheils grünes Pflanzensatzmehl, im vielleicht etwas veränderten Zustande, sey. Das Gerinnen der Flüssigkeit von Nro. 2. beim Erhitzen, rührt theils von diesem Pflanzensatzmehl, theils vom Eyweiſs her, welches ebenfalls darin enthalten war; denn es bilde-

Digitized by Google

ten sich zugleich weiſse Flocken, welche aber unmöglich ganz rein von dem ebenfalls gewonnenen grünen Satzmehl getrennt werden konnten. Zugleich enthielt die Flüssigkeit auch Darmschleim, der beim Abdampfen mit dem grünen Satzmehl und dem Eyweiſs als unauflöslich auf dem Filter zurückblieb, und ohne Zweifel die weiſsen Fäden erzeugte, von welchen diese Masse im trocknen Zustande durchzogen war. — Mithin bestand diese im Wasser unlösliche Substanz aus grünem Satzmehl, coagulirtem Eyweiſs und Darmschleim. Das Verhalten dieser Substanz war Folgendes:

a) Der trocknen Destillation unterworfen, liefert diese Substanz, ohne zu schmelzen, Wasser und brenzliche Essigsäure 8 Gran; eine braune talgartige, leicht schmelzbare, in Alkohol von 0,855 spec. Gew. und in Kalilösung lösliche Substanz, 24 Gran — und 45 Gran Kohle, wobei sich Ammoniakgas, kohlensaures Gas und Kohlenwasserstoffgas entwickelten.

b) Im offenen Feuer brannte sie sehr schwer, und lieſs 7,8 Gran Asche zurück, welche aus Kieselerde, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestand.

c) Die Einwirkung der Salpetersäure auf dieselbe war ziemlich lebhaft, indem sich eine goldgelbe Flüssigkeit und eine gelbe Substanz bildete, die beim Filtriren auf dem Filter zurückblieb. Die Flüssigkeit gab beim Abdampfen eine klebrige, organische Körper gelbfärbende Masse, die sich leicht in Wasser und Alkohol löste, und Kleesäure und ein künstliches Bitter enthielt.

Digitized by Google

d) Fixe Alkalien und kohlensaure Alkalien lösen diese Substanz fast vollständig auf; die Auflösung ist braun, und Schwefel- oder Salzsäure schlagen daraus einen bräunlicheu Körper nieder, vollvollkommen ähnlich dem Moder oder dem oxydirten Humus, den man durch Alkalien aus der Ackerkrume auszieht, und durch die genannten Säuren präzipitirt. Auch in dem vorliegenden Falle schlagen die Säuren nicht alle Substanz nieder, wie es beim oxydirten Humus der Fall ist, sondern es bleibt ein Theil durch Säuren nicht fällbar in der Flüssigkeit gelöst zurück; beim Trocknen stellt der Niederschlag eine schwarze glänzende Masse dar, die ganz dem von Saussure und Einhof beschriebenen oxydirten Humus glich.

Dieses Verhalten schien mir einiges Licht auf die noch unvollkommene Lehre vom Humus (des in der Ackerkrume sich findenden Moders) zu werfen, indem das erhaltene moderartige Satzmehl ganz in seinem chemischen Verhalten dem oxydirten Humus gleicht, und in seinen physischen Eigenschaften sich demselben immer mehr nähert, je länger es der Luft ausgesetzt bleibt. Es ist zwar nichts Neues, daſs der Humus das Produkt der Verwesung organischer Körper ist; allein es war nicht genau erkannt, aus welcher Pflanzensubstanz derselbe vorzugsweise erzeugt werde, und welches seine Stelle im chemischen Systeme sey *); diese Ungewiſsheit glaube ich durch diese Untersuchung gehoben zu haben.

*) Vergl. m. Grundzüge der Physik und Chemie. Bonn, 1821. 8. S. 514. Kastner.

Allerdings trägt auch die Pflanzenfaser zur Bildung des Humus bei; unterdessen scheint nur diese diejenige Art des Humus zu bilden, welche Einhof u. A. mit den Worten „kohliger Humus“ bezeichnen, während das grüne Satzmehl die vorzüglichste Quelle des oxydirten Humus ist. Denn bekannt ist das Vermögen der Ackerkrume: der Luft Sauerstoffgas zu entziehen, und dagegen ein gleiches Volumen kohlensaures Gas zu entwickeln. Diese Eigenschaft kommt vorzüglich dem grünen Satzmehl zu, wie ich mich durch Versuche überzeugt hatte. Ich habe nämlich gleiche Quantitäten von den genannten Excrementen schon seit längerer Zeit in graduirten Glocken, welche mit Kalkwasser gesperrt sind, aufbewahrt, und beobachte täglich die Absorbtion des Sauerstoffgases; auf gleiche Weise verfahre ich mit den Bestandtheilen der Excremente selbst, um auszumitteln, welcher Bestandtheil die Absorbtion des Sauerstoffgases und die Bildung der Kohlensäure verursacht. Obgleich ich in dieser Beziehung schon überraschende Resultate erhalten habe, welche mir die mögliche Construction eines Fruchtbarkeitsmessers der Ackerkrume hoffen lassen, so glaube ich doch noch nicht, diese Versuche in hinlänglicher Menge angestellt zu haben, um daraus feste Gesetze ableiten zu können. Ich füge nur hinzu, daſs die Schaf-Excremente durchaus immer am meisten Kohlensäure bildeten; diesen folgten die Excremente des Rindviehes, und am wenigsten entwickelten die Excremente des Pferdes; dieses Verhalten entspricht ganz genau dem Gehalte an grünem Satzmehl.

Digitized by Google

e) Alkohol von 0,855 spec. Gew. wird von dem moderartigen grünen Satzmehl schwach grün gefärbt, wovon harziges Blattgrün (Chlorophyll) die Ursache ist.

f) Um mich vollständig zu überzeugen, daſs der fragliche Stoff nichts anderes als gröſstentheils grünes Satzmehl sey, lieſs ich ein Pferd während 10 Tagen blos mit Stroh und Hafer füttern, und untersuchte die erhaltenen Excremente. Diese zeigten schon auffallend verschiedene äuſsere Eigenschaften. Die Farbe, welche bei den mit Heu gefütterten Pferden ein schmutziges Dunkelgrün ist, war in diesem Falle ein helles Gelb. Bei der chemischen Analyse zeigte sich auch nie eine Spur von grünem Satzmehl. Unter graduirten, mit Kalkwasser gesperrten Glocken aufbewahrt, absorbiren diese Excremente (16 Loth) immer um 2 bis 3 Kubikzoll weniger Sauerstoffgas als die Excremente der Pferde, welche Heu zur Nahrung erhalten haben. Ebenso verhielten sich auch die Excremente der Schafe, welche kein Heu zur Nahrung erhielten; die sonst dunkel schwarz-grünen Excremente nahmen eine ganz gelbe Farbe an. — Diesem Stoffe verdanken daher die Excremente ihre mehr oder minder dunkelgrüne Farbe. — Es wäre sehr interessant, Versuche über die Nahrhaftigkeit des grünen Satzmehles anzustellen!

g) Was die Elemente dieses Stoffes betrifft, so ist die Ausmittelung derselben für die Agrikultur äuſserst wichtig; ich erhielt aber bisher hierüber noch so abweichende Resultate bei verschiedenen

Analysen, daſs ich dieselben noch nicht mittheilen kann.

III. Gallenstoff mit Extractivstoff.

Die Gegenwart des Gallenstoffes in den Excrementen zeigt schon der bittere Geschmack und der Geruch derselben an; denn Galle, welche 3 bis 4 Tage an der Luft steht, zeigt denselben Geruch wie frische Hornviehexcremente. Ich überzeugte mich aber von der Gegenwart des Gallenstoffes in den Excrementen durch folgende Reagenzien:

a) Setzt man zur Flüssigkeit von Nro. 2., aus welcher das moderartige Satzmehl getrennt worden ist, oder zu einer Abkochung von getrockneten Excrementen Schwefelsäure in geringer Menge, so zeigt sich kein Niederschlag; dieser aber erscheint auf der Stelle, wenn man die Säure in gröſserer Menge zusetzt. Dieser Niederschlag (schwefelsaurer Gallenstoff) löst sich in Alkohol, fixen Alkalien und fixen kohlensauren Alkalien leicht auf.

b) Kocht man getrocknete Excremente mit Alkohol, und versetzt die Alkohollösung mit Schwefelsäure, so erscheint kein Niederschlag, weil der schwefelsaure Gallenstoff in Alkohol löslich ist; er erscheint aber beim Zusetzen von Wasser.

c) Ebenso wirken Salz- und Salpetersäure, nur mit geringerer Intensität.

d) Essigsäure erzeugt keinen Niederschlag.

e) Phosphorsäure erzeugt eine geringe Trübung; doch zeigt der Umstand, daſs dieser Niederschlag wohl in Säuren, aber nicht in Alkohol löslich

ist, die Gegenwart von Kalk an, und die durch Phosphorsäure hervorgebrachte Trübung steht nicht im Widerspruche mit der Annahme des Gallenstoffes.

f) Essigsaures Bleyoxyd erzeugt einen starken Niederschlag, der sich in Salpetersäure nur zum Theil löst.

Dieses Verhalten zeigt bestimmt die Gegenwart von Gallenstoff; die Niederschläge haben unterdessen nicht die grüne Farbe, welche der reine Gallenstoff erzeugt, sondern die Farbe desselben ist mehr bräunlich. Die Ursache dieser Verschiedenheit rührt daher, 1) daſs der Gallenstoff während des Abdampfens eine theilweise Zersetzung erleidet, 2) daſs das moderartige Satzmehl während der Analyse einen Antheil auflöslichen Humus (Extractivstoff des Humus) erzeugt, welcher von brauner Farbe ist, und diese auch den Präzipitaten mittheilt; ich werde den Beweis hievon weiter unten geben. —

Auſser den angeführten Reagenzien bringen noch folgende Salzlösungen in der Flüssigkeit von Nro. 2. Niederschläge hervor:

a) salzsaurer Baryt (von Schwefelsäure);

b) salzsaurer Kalk, eine sehr leichte Trübung, welche sich leicht in Salpetersäure löst (Benzoesäure?);

c) kleesaures Ammoniak;

d) schwefelsaures Eisenoxyd bringt einen grünlichen Niederschlag hervor (Eisenoxyd - Gallenstoff oder Gallenzucker), in welchem man beim Trocknen

Digitized by Google

einzelne Punkte bemerkte, die ganz dem benzoesauren Eisenoxyd glichen;

e) salpetersaures Bleyoxyd (Schwefelsäure);

f) salpetersaures Quecksilberoxydul; und

g) salpetersaures Silberoxyd (Salzsäure);

h) Platinauflösung, einen in Alkohol löslichen Niederschlag (nicht von einem Kalisalze erzeugt);

Daſs der durch Bleyzuckerlösung hervorgebrachte Niederschlag wirklich Gallenstoff-Bleyoxyd war, davon überzeugte ich mich durch folgendes Verfahren: ich behandelte das Gallenstoff-Bleyoxyd mit Schwefelsäure und Alkohol, der den schwefelsauren Gallenstoff löst; diesen zersetzte ich durch kohlensaures Kali, wodurch ich den Gallenstoff frei erhielt. — Unterdessen ist der Niederschlag mit Bleyzuckerlösung nicht reiner Gallenstoff, sondern er enthält auch Extractivstoff (oxydulirten Humus), dessen quantitative Scheidung vom Gallenstoff äuſserst schwierig ist. Dieser Extractivstoff scheint nicht in den Excrementen enthalten, sondern das Produkt der theilweisen Zersetzung zu seyn, welche die Excremente während der Untersuchung erleiden, und er ist ganz identisch mit dem Extractivstoff des Humus von Saussure, der sich bildet, wenn befeuchtete Dammerde (überhaupt Moder) der Wirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird. — Dieser Extractivstoff wird mit dem Gallenstoff mittelst essigsauren Bleyoxyds ebenfalls präzipitirt; man kann sich aber von der Gegenwart dieses Extractivstoffes leicht überzeugen, wenn man eine concentrirte Ab-

Digitized by Google

kochung von getrockneten Excrementen mit Schwefelsäure versetzt, welche den Gallenstoff fast ganz präzipitirt, während der Extractivstoff in der Lösung bleibt.

IV. Gallenzucker mit auflöslichen Salzen.

Wenn man die von Nro. 3. erhaltene Flüssigkeit, aus welcher der Gallenstoff gefällt worden ist, von dem überschüssig zugesetzten Bleyoxyd gereinigt hat, so erhält man eine fast ganz ungefärbte Flüssigkeit, in welcher basisch-essigsaures Bleyoxyd einen weiſsen, in Essigsäure leicht löslichen, Niederschlag hervorbringt. Dampft man diese Flüssigkeit nun bis zur Syrupskonsistenz ab, so erhält man einen terpentinartigen Körper von scharf bitterem, aber zugleich süſslichem Geschmack, welcher an der Luft etwas zerflieſst, und sich leicht in Wasser und Alkohol löst; die wäſsrige Lösung giebt mit Schwefelsäure einen Niederschlag, welcher im Feuer vollkommen zerstört wird. Dieses Verhalten zeigt offenbar die Gegenwart von Gallenzucker. — Die auflöslichen Salze sind:

kohlensaures Natron,
benzoesaures Natron?
salzsaures Natron, und
schwefelsaurer Kalk.

Bei der Einäscherung geben die Excremente

vom	Rindvieh	6,0	Asche,
„	Pferd	6,0	„
„	Schaf	9,6	„

Digitized by Google

Diese enthalten beim

	Rindvieh	Pferde	Schafe
Kieselerde	4,4	4,6	6,0
phosphorsauren Kalk kohlensauren Kalk	1,2	0,9	2,0
schwefelsauren Kalk kohlensaures Natron salzsaures Natron schwefelsaures Natron	0,2	0,5	1,6

Es entsteht hier die Frage: mit welcher Säure findet sich ursprünglich der Kalk und das Natron des kohlensauren Kalk's und kohlensauren Natron's in den Excrementen verbunden? Daſs das kohlensaure Natron sich in der Galle finde, ist bekannt; unterdessen glaube ich auch, daſs ein Theil des Natrons mit Benzoesäure in Verbindung in den Excrementen sich findet, so wie ich dasselbe auch vom Kalk vermuthe; denn die Excremente entwickeln den bekannten unangenehmen Geruch nur im nassen Zustande; getrocknet hingegen ist ihr Geruch nicht unangenehm, und besonders entwickelt sich beim Verbrennen offenbar der Geruch nach brenzlicher Benzoesäure *); auffallend ist dies bei den Schafexcrementen, und ich glaube, daſs es mir noch gelingen wird, die Benzoesäure rein aus den Excre-

*) Der Vanille-ähnliche Geruch des schwach gerösteten Hafers lieſs früherhin vermuthen, daſs der Hafer Benzoesäure enthalte, oder beim Rösten erzeuge; aber Fourcroy und Vauquelin vermochten darin keine Spur von Benzoesäure zu entdecken.

Kastner.

menten abzuscheiden. Eine andere Bemerkung kann ich hier nicht unterdrücken, daſs sich nämlich in den Excrementen keine Spur von Bittererde findet. Diese Erscheinung ist daraus sehr erklärlich, daſs sich auch in der Ackerkrume, so wie in den Gewächsen, welche auf Schleiſsheims Boden gebaut werden, und welche als Futter dienen, keine Spur von Bittererde findet, wie ich mich durch vielfache Analysen überzeugt habe.

Folgerungen.

Wenn es erlaubt ist, aus diesen Untersuchungen Folgerungen zu ziehen, so erinnere ich hier nur an die allgemein anerkannte Erfahrung, daſs die Schafexcremente die schnellste und intensivste düngende Wirkung hervorbringen, daſs die langsamste, aber am meisten nachhaltende Wirkung aus den Rindvieh-Excrementen erzielt werde, und daſs endlich die Pferdexcremente zwar eine schnelle, aber wenig nachhaltende Wirkung äuſsern. Diese Erfahrung wird durch diese Untersuchung wissenschaftlich bestätigt. Ich habe von den genannten Excrementen und von den Excrementen desjenigen Pferdes, das kein Heu zur Nahrung erhielt (von jeder Sorte 16 Loth), in Glocken von 160 — 176 Kubikzoll Inhalt mit Kalkwasser gesperrt (ganz gleich groſse Glocken hatte ich nicht), und die Absorbtion des Sauerstoffgases täglich beobachtet. Die Menge des letztern betrug in den Glocken 33 — 36 Pc. dem Volumen nach. — Ferner habe ich die nämliche

Digitized by Google

Quantität von denselben Excrementen in Flaschen eingeschlossen aufbewahrt, und dabei eine solche Vorrichtung angebracht, daſs ich die sich entwickelnden Gase über Quecksilber auffangen konnte, um das Verhalten der Excremente auch bei abgeschlossener Luft zu beobachten *).

---

*) Das Resultat dieser Beobachtungen ist: „daſs in gleichen Zeiten die Schafexcremente am meisten Sauerstoffgas absorbiren, und am meisten kohlensaures Gas bilden, indem die Menge des gebildeten kohlensauren Gases im Durchschnitte von mehreren Beobachtungen sich verhält wie die Zahlen 13, 15,8, 17,8, 23; wenn 13 den Excrementen des Pferdes, welches kein Heu erhielt, 15,8 den gewöhnlichen Pferde-Excrementen, 17,8 den Rindvieh-Excrementen und 23 den Schaf-Excrementen entspricht. Wenn man bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Pflanzenphysiologie fast mit Gewiſsheit annehmen kann, daſs die Pflanzen mehr durch die Kohlensäure, die der Boden entwickelt, ernährt werden, als durch den Humus des Bodens selbst, welcher von den Wurzeln aufgenommen wird, so verhält sich die düngende Kraft der genannten Excremente wie die angegebenen Zahlen. Das Verhalten der Excremente und der Ackerkrume an der Luft, Kohlensäure zu bilden, ist wesentlich von dem Fäulungsprozeſs verschieden; dieser tritt eigentlich dann ein, wenn die Excremente ohne Luft der freiwilligen Zersetzung überlassen werden; in diesem Falle zeigen die Pferd-Excremente die schnellste Wirkung, diesen folgen die Schaf-Excremente und am langsamsten zersetzen sich die Rindvieh-Excremente." Doch um die Grenzen dieses Aufsatzes nicht zu überschreiten, verspare ich es mir, die weitern Beobachtungen und Versuche über diesen Gegenstand in einer künftigen Abhandlung den Lesern dieser Zeitschrift mitzutheilen. Zierl.

Digitized by Google

Zufällige Darstellung des neutralen kohlensauren Kali;

vom

Apotheker Sehlmeyer in Cöln a. R.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber).

Neuerlich erhielt ich auf eine besondere und zufällige Art, bei Anfertigung eines chemisch-pharmazeutischen Präparats, vollkommen kohlensaures Kali. Mein Defectarius war im Begriff, zur Anfertigung des Kali tartarici, zwei Pfund Kali carbon. depurat. (in 3 bis 4 Maaſs Wasser gelöst) mit gereinigtem Weinstein zu sättigen, als er, nachdem er ungefähr $1\frac{1}{2}$ Pfund des letztern zugesetzt hatte, von dieser Arbeit abgerufen wurde, um den Receptarius zu unterstützen. Er schüttete daher die unvollkommen gesättigte Lauge in einen Topf, und da er denselben Abend nicht wieder daran kommen konnte, so blieb diese Lauge bis den andern Morgen stehen. Jetzt fand sich beim Ausschütten der Lange, daſs sich über einem schlammigen Bodensatz (von weinsteinsaurem Kalk), der sich ziemlich fest gelagert hatte, eine bedeutende Menge kleiner Krystallen ausgeschieden hatten, welche bei genauerer Ansicht aus 4seitigen, rhomboidalischen Säulen bestanden. Schon die Form zeigte, daſs es neutrales kohlensaures Kali war, welches später durch die nähere Untersuchung derselben bestätigt wurde. Nachdem die überstehende

Lauge langsam abgeschüttet, die Krystallen so viel als möglich vorsichtig von dem schmutzigen Bodensatze gesondert waren, spühlte ich dieselben noch mit etwas kalt destillirtem Wasser ab, und trocknete sie. Ihr Gewicht betrug $6\frac{1}{2}$ Unzen, und auſser einer, von angewandtem Kali herrührenden, Spur von Salzsäure, sind dieselben vollkommen rein. Diese Gewinnungsart, welche Aehnlichkeit mit derjenigen von Lowitz, zur Bereitung des neutralen kohlensauren Kali's, vermittelst Essigsäure, angegebenen Methode hat, ist gewiſs vortheilhaft, da ein jeder Apotheker die Kleinigkeit, welche er zu seinem Bedarf nöthig hat, nebenbei gewinnen kann. Es kömmt hier nur darauf an, daſs die Lauge gehörig concentrirt ist, und daſs man genau so viel Tart. depurat. zur Kalilauge setzt, als hinreichend ist, die vorstechende Basis zu sättigen, welches leicht am Brausen zu erkennen ist.

Vermischte Bemerkungen;

von

Friedrich Engelhart, der Chemie beſl. in Göttingen.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber).

— Jenes weiſse, in Rhomboedern krystallisirte Salz, welches ich im verfloſsenen Winter, bei einer Temp. von 6° bis 8° — o R aus der Mutterlauge des Eisenvitriols anschieſsen sah, und von welchem ich Ihnen damals schrieb, ist, meinen darüber angestellten analytischen Versuchen zufolge: schwefelsaure Thonerde mit einem Minimo von schwefelsaurem Eisenoxydul, welches letztere jedoch nicht als wesentlicher Mischungstheil, sondern als zufällige Beimengung zu betrachten ist. Merkwürdig ist immerhin die Krystallisations-Fähigkeit dieses Salzes, und zwar vorzüglich in besagter Form, die so sehr von der des Alauns abweicht. — Hr. Dr. Sprengel (Privatdocent der Chemie hieselbst) fand jüngst, daſs Glaux maritima, während des Wachsens mit Salzwasser begossen, salzsaures Gas aushaucht.

Merk-

Digitized by Google

Merkwürdiges Vorkommen von foſsilen Säugethier-Resten mit vulkanischen Produkten, in der Auvergne;

mitgetheilt vom

Oberbergrath, Professor Dr. J. Nöggerath, in Bonn.

In zweien Aufsätzen vom Herrn Präsidenten Nees von Esenbeck und mir, welche S. 59 ff. und 225 ff. im III. Bande des von mir herausgegebenen Werks: „Das Gebirge in Rheinland-Westphalen" abgedruckt sind, wurde unter andern, gegen neuere entgegengesetzte Behauptungen, der Beweis zu führen gesucht, daſs die Vulkane am Rhein, in der Eifel und in der Auvergne mit ihrer Thätigkeitsperiode nur in eine vorgeschichtliche Zeit fallen können. Diese Annahme erlangt in Bezug auf die Auvergne, durch eine ganz neue Entdeckung, welche mir so eben aus dieser französischen Provinz mitgetheilt worden ist, eine eben so kräftig beweisende, als denkwürdige Bestätigung.

In der ersten Jahressitzung der neugestifteten geologisch-, mineralogisch- und botanischen Gesellschaft der Auvergne, welche am 1. Sept. 1824 statt fand, legte der Präsident derselben, Herr Graf von Laizer, unter andern einen Grundriſs und drei Durchschnitte des groſsen basaltischen und vulkanischen Tuffplateau's vor, welches zwischen den bei-

den Couze-Flüſsen, von Champeix bis Issoire sich ausdehnt. „Aus dem dortigen Tuff,“ so heiſst es in der erhaltenen Notiz, „welcher ganz aus Bimsstein- und verschiedenartigen Trachyt-Stücken zusammengesetzt ist, hat der Herr Graf von Laizer gewinnen lassen:

1) Knochen von groſsen Animalien, welche ganz in kohlensauren Kalk verwandelt sind, ohne an ihrer Form und Textur etwas verloren zu haben;
2) eine Zinke eines Hirschgeweihes, in Agat verwandelt;
3) aus einer Schichte Bimssteinsand, welcher unter dem Tuff liegt, Zähne, eine Kinnlade und zwei Geweihe von zwei nicht mehr existirenden Hirscharten;
4) aus derselben Schicht einen Schedel mit dem Geweihe einer ebenfalls nicht mehr lebend gekannten groſsen Hirsch- oder Elenn-Spezies;
5) ein Backenzahn vom Mastodonte oder Mammuth, welcher jedoch etwas tiefer in dem Süſswasserkalkstein gelegen hat, der jenen Tuff von dem Urgebirgsterrain trennt.“

„Wir glauben,“ so fährt die Notiz fort, „daſs dieses die ersten Landthierreste sind, welche man unter den alten vulkanischen Tuffen und Basalten angetroffen hat. Diese wichtige Entdeckung, welche wir dem Forschungseifer des Herrn Grafen von Laizer verdanken, wirft ein bedeutendes Licht auf das Alter unserer ausgebrannten Vulkane. Diese sind jünger als die jüngsten Gebirgsbildungen, weil sie solche bedecken, und doch waren unsere Vul-

Digitized by Google

kane gleichzeitig mit jenen nicht mehr existirenden Thieren, da diese in den vulkanischen Produkten eingeschlossen vorkommen." *).

Uebrigens hat man auch jüngsthin in der Auvergne, bei dem Berge von Boutaresse, auf dem Urgebirgsterrain, eine Schicht von angeschwemmten, groſsen, porösen Lavastücken, untermengt mit in Farbe und Textur gut erhaltenem Holze, angetroffen. Darauf ruht ein Lager von bituminösem Holze, und dieses ist bedeckt durch eine mächtige Auflagerung von säulenförmig zerklüftetem Basalte. Herr Graf von Laizer hat auch von diesem Berge der Gesellschaft ein Profil vorgelegt.

Ueber Käsegift und Fettsäure;

vom

Dr. Witting, Apotheker in Höxter a. d. Weser.

(Aus einem Briefe an den Herausgeber).

Neulich fiel in unserer Gegend eine Vergiftung mit kleinen, hier zu Lande bereiteten Käsen (sog. Handkäsen) vor. Ich fand darin Fettsäure und Blausäure. (Vergl. I. S. 488. dies. Zeitschrift. K.). Die Fettsäure finde ich von der Essigsäure sehr verschieden, und eine ihrer Haupteigenschaften besteht darin, daſs sie nach längerem Stehen in eine Säure übergeht, welche sich höchst ähnlich verhält — dem Wurstgifte. Vor einigen Jahren bereitete ich Crell'sche Fettsäure (Crell's Journ. II. 112 ff. u. IV. 47 ff.), die ich mittelst Bleyoxydul concentrirte, und durch Zersetzung des fettsauren Bleys mit Schwefelsäure ziemlich rein darstellte. Vor einiger Zeit kam mir das, fast immer verstopft gewesene Glas vor Augen, ich stellte damit einige Versuche an, und fand unter andern, daſs sie innerlich genommen höchst giftig wirkte; eine Wirkung, die nur durch schnell darauf genommenes Ammoniak, theils gemindert, theils beseitigt zu werden vermochte. Das mit dieser Säure bereitete fettsaure Kali färbte die Goldauflösung nach ruhigem Stehen schwärzlich, die Lösung des salpeters. Mercuroxydul's blaſscitronengelb, und die des salpeters. Silber's graulich-weiſs.

*) Vergl. m. Meteorologie I. S. 197. Kastner.

Neues Verfahren die Luft zu verdünnen;

vom

Herausgeber.

S. 354. des I. B. meines „Grundrisses der Experimentalphysik“ (2te Aufl. Heidelberg 1820. 8.) bemerke ich: „Auch durch Verschluckung des unter Glocken aufgefangenen kohlensauren Gases durch Aetzkalk, desgleichen durch Erhitzung verschlieſsbarer (metallener) Hohlgefäſse lassen sich Luftverdünnungen bewirken.“ Das erstere Verfahren brachte ich zur Anwendung im Winter 1804, als ich (bei meinen damaligen in Jena gehaltenen Vorträgen über Experimentalchemie) zur Vergleichung mit dem lufterfüllten Raume eines möglichst luftentleerten Raumes bedurfte, um das Verhalten beiderlei Räume zu brennbaren Materien zu zeigen; das letztere im Jahr 1817; vergl. D. Gewerbsfr. III. S. 26. §. 6. Neuerlich habe ich wiederum von dem letzteren, Behufs der Abdampfungen in der sogenannten Leere Gebrauch gemacht, und da vielleicht nicht jedem, welcher mit verdünnter Luft zu experimentiren wünscht, eine Verdünnungsluftpumpe zu Gebote steht, so ist eine Beschreibung desselben hoffentlich hier nicht am unrechten Orte.

Die dazu nöthige Vorrichtung besteht aus einem gewöhnlichen Luftpumpenteller, dessen Rohr unterhalb desselben rechtwinklig gebogen, mit dem längeren, horizontal laufenden Theile, in eine kupferne Hohlkugel ausmündet, die oben mit einer luftdicht eingelötheten messingenen, 2 — 3 Zoll langen, conisch endenden Hohlröhre versehen ist. Teller und Kugel ruhen jedes frei auf dem Ringe eines passenden Dreifuſses. Der Teller ist mit einem Recipienten versehen, dessen Innenluft auf die gewöhnliche Weise von der äuſseren geschieden ist; die Hohlkugel ist leer, d. h. vor dem Versuche nur lufthaltig. Die an dem oberen Theile der

Digitized by Google

Kugel senkrecht aufsteigende Messingröhre, kann durch einen gewöhnlichen, gut eingeschliffenen Hahn beliebig gesperrt oder geöffnet werden; dieselbe Einrichtung hat die, von der Kugel zum Teller führende, Verbindungsröhre. Endlich gehört zu dieser Vorrichtung noch eine Lampe mit brennendem Weingeist, oder eine Argandsche Oellampe, oder an deren Stelle auch ein kleines Becken mit glühenden Kohlen. Nachdem die Verbindung zwischen der Innenluft der Kugel und der Auſsenluft, durch Aufdrehen des Kugelhahns hergestellt, und dagegen jene der Innenluft des Recipienten und der Kugel durch Zudrehen des Recipientenhahns unterbrochen worden, erhitzt man die Kugel durch Untersetzen der Lampe (oder des Beckens etc.), schlieſst nach kurzer Zeit den Kugelhahn ab, und öffnet gleich darauf den Recipientenhahn, denselben so lange geöffnet lassend, bis die Kugel wieder abgekühlt worden (was durch Nässen ihrer Auſsenflächen beschleunigt werden kann). Hierauf verschlieſst man zuerst den Recipientenhahn, öffnet darauf den Kugelhahn und erhitzt die Kugel auſs Neue, und so fährt man abwechselnd fort, bis die Luft im Recipienten gehörig verdünnt ist. Das Drehen der Hähne, besonders des Kugelhahns, hat (jedoch nur bei zu weit getriebener Erhitzung der Kugel), vermöge der Metallausdehnungen einige Schwierigkeit; indeſs fällt diese fast ganz weg, wenn man die Kugel jedesmal mäſsig erhitzt, die Hähne zuvor an ihren Innenflächen mit etwas Knochenfett (Klauenfett) einschmiert und nöthigenfalls, kurz vor dem Drehen, an den auſserhalb hervorragenden Enden mit ein Paar Tropfen Wasser befeuchtet. Will man die zu Stande gebrachte Luftverdünnung genau schätzen, so verbindet man mit dem Innenraume des Recipienten eine Barometerprobe. Mit einer 3 Zoll Durchmesser haltenden, hinreichend starken Kupferkugel, kann man schon binnen wenigen Minuten sehr beträchtliche Luftverdünnungen hervorbringen; je gröſser die Kugel ist, um so beträchtlicher fallen die jedesmaligen Luftverdünnungen aus.

Zur Erläuterung des Obigen diene Fig. 2. (Taf. VI.).

A bezeichne den Teller der Luftpumpe, E den dazu gehörigen Recipienten, a die Oeffnung des Tellers, in der das luftdicht eingeschraubte Verbindungsrohr ausmündet; B das Verbindungsrohr, b dessen Hahn (den ich aber bei einer neueren Einrichtung unmittelbar unter den Teller habe anbringen lassen) C ein Dreifuſs sammt Ring zum Tragen des Tellers, D die kupferne Hohlkugel, e deren Hahn, f deren konische Ausmündung, und

d den Träger der Kugel, unter den beim Luftverdünnen die Weingeistlampe gesetzt wird. Letztere benutze ich bei der neueren Einrichtung, bevor ich den Recipientenhahn öffne, auch zur Erhitzung der Verbindungsröhre. Die mit der Kugel verbundene, conische Röhre f, darf nicht zu weit ausgemündet seyn, weil sonst, während der kurzen Zwischenzeit zwischen dem Entfernen der Lampe und dem Zudrehen des Kugelhahns, etwas kalte Aussenluft in die Kugel flieſst. Die Vortheile dieser sehr wohlfeil herzustellenden Vorrichtung ergeben sich von selber. Ich habe dieser Vorrichtung die Benennung Aerotanyt (ἀεροταννυτὴς oder auch ἀεροταννυτὴρ, d. i. Luftverdünner) gegeben.

Um schneller zum Ziele zu gelangen, pflege ich übrigens die Luft des Recipienten, bevor ich diesen auf den Teller setze, durch die Flamme derselben Weingeistlampe zu verdünnen, die späterhin zur Erhitzung der Hohlkugel dient. Ich halte zu dem Ende die offne Mündung des Recipienten, kurz zuvor, ehe ich ihn auf den Teller setze, so lange über der Flamme, bis er anfängt warm zu werden. Für viele Verdampfungsversuche reicht schon diese Luftverdünnungsweise allein hin, ohne daſs man nöthig hat, das Erhitzen der Hohlkugel folgen zu lassen. Eben so reicht gemeinhin, diese unmittelbare Verdünnung der Luft des Recipienten hin, für die meisten Versuche, welche man sonst mit der Verdünnungsluftpumpe anzustellen pflegt, um den ungleichen Druck der verdünnten Innenluft des Recipienten und der Aussenluft nachzuweisen; z. B. um kalten Aether zum Wallen, das Wasser des Heronsballs zum Springen, Kohlensäure- oder auch Wasserstoffgas-haltige Flüssigkeiten zum Schäumen zu bringen, laufendes Mercurium durch Holz zu treiben etc. etc.; oder es bedarf wenigstens dann für diese Versuche nur noch einer kleinen Nachhülfe, mittelst der erhitzten Verdünnungshohlkugel.

Verbesserungen.

B. I. S. 213. Z. 1. v. u. statt enthaltene lies erhaltene
S. 429. Z. 16. — in der Anm. statt oben l. aber
S. 443. Z. 10. — ist nach ich hinzuzufügen in dem ersteren Falle
B. II. S. 438. Z. 1 u. 2. v. o. statt künstlichem lies künstlichen.

Digitized by Google

Auszug

des

meteorologiſchen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

August 1824.

Digitized by Google

Monats-Tag	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	9½ A.	27″ 1,‴ 19	6 F.	27″ 0,‴ 00	27″ 0,‴ 55
2	9 A.	27 2, 39	5 A.	27 0, 98	27 1, 68
3	10 F.	27 2, 70	6. A.	27 1, 80	27 2, 21
4	5 F.	27 1, 62	5½ A.	26 10, 70	27 0, 46
5	8. 10 F.	27 0, 92	6 A.	27 0, 51	27 0, 73
6	4 F.	27 0, 64	6 A.	26 11, 92	27 0, 29
7	8. 10 F.	27 1, 04	4. 6 A.	27 0, 62	27 0, 81
8	8 F.	27 0, 88	6 A.	27 0, 42	27 0, 71
9	4 F.	27 0, 64	4. 6 A.	26 11, 42	27 0, 02
10	11 A.	27 1, 32	4. 6 F.	26 11, 94	27 0, 41
11	4. 10 F.	27 1, 32	6 A.	27 0, 69	27 1, 04
12	8 F.	27 0, 99	6 A.	26 11, 73	27 0, 40
13	10 F.	27 1, 60	8 A.	27 0, 58	27 1, 20
14	10 A.	27 2, 06	6. 8 F.	27 0, 39	27 1, 12
15	4. 10 F.	27 2, 05	11 A.	27 0, 27	27 1, 35
16	11 A.	27 0, 63	11 F.	26 10, 21	26 11, 11
17	11 F.	27 1, 05	5 A.	27 0, 35	27 0, 70
18	4 F.	26 11, 76	6 A.	26 11, 05	26 11, 54
19	9 A.	27 0, 74	6 F.	26 10, 94	26 11, 92
20	10 A.	27 1, 21	6 F. A.	27 0, 86	27 1, 00
21	4 F.	27 0, 87	6 A.	26 11, 77	27 0, 47
22	9 A.	27 0, 19	6. 8. F.	26 11, 49	26 11, 73
23	4½ F.	27 0, 01	6 A.	26 11, 31	26 11, 74
24	10 A.	27 0, 53	4 F.	26 11, 42	26 11, 92
25	10 A.	27 2, 27	5 F.	27 0, 04	27 1, 33
26	10 A.	27 3, 36	4 F.	27 2, 28	27 2, 82
27	5 F.	27 3, 03	6 A.	27 2, 51	27 2, 83
28	5 F.	27 2, 82	5 A.	27 2, 00	27 2, 51
29	10 F.	27 2, 28	6 A.	27 1, 67	27 1, 98
30	4. 10 F.	27 1, 58	6. A.	27 0, 74	27 1, 50
31	9 A.	27 1, 50	3. 5 A.	27 0, 90	27 1, 06
Im ganzen Monat	d. 26. A.	27 3, 36	d. 16. F.	26 10, 21	27 0, 86

Thermometer.			Hygrometer			Winde.	
Maximum.	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag	bei Nacht.
20,0	10,8	15,65	776	500	660,7	SO. W. 1	SW. 1
19,0	12,0	15,15	800	589	692,3	SW. 1. 2	SW. 2. 1
19,0	10,8	15,33	826	550	717,0	SW. O. 1	ONO. 1
22,0	10,8	15,74	828	565	700,0	SO. NW. 2	WNW. 2
17,0	10,0	13,92	824	590	716,3	SW. 2	SW. SO. 1
20,2	9,0	15,58	865	558	745,6	SO. SW. 1	SSW. 1
19,2	12,0	15,42	791	560	687,5	SW. NW. 1	SW. 1
17,0	12,0	14,57	812	660	740,2	SW. 1. 2	NW. SW. 1
18,8	11,0	14,89	820	633	716,2	SW. 1. 2	SW. 1
19,7	12,4	16,16	846	526	725,5	SW. 1	NW. 1.
22,5	11,7	17,38	856	627	760,5	SO. SW. 1	SSW. 1
25,0	13,0	19,61	882	579	755,4	OSO. 1	SW. 1
18,7	12,5	16,88	753	593	683,3	SW. NO. 1	N. 1.
15,7	13,0	14,33	684	500	596,8	SW. 1.	SW. 1
17,5	10,7	13,42	819	575	714,8	SW. 1. 2	S. 1
15,3	9,5	12,60	770	523	644,2	SW. NW. 2	SW. 2
17,2	10,8	13,89	803	620	706,9	SW. 2	NW. 1
20,0	13,0	16,20	827	475	685,2	SW. NW. 1	NW. 1
15,8	11,0	13,61	834	563	718,3	WSW. 2	WSW. 1. 2
17,8	10,7	13,68	824	690	736,4	WSW. 1	W. 1
17,8	11,8	14,05	803	485	705,5	SW. 1. 2	WSW. 1.
15,3	11,0	12,78	718	524	636,9	SW. 1	WSW. 1
15,8	8,5	13,01	755	400	622,2	NO. 2	NNO. 2
13,6	12,5	12,94	645	590	626,9	NO. 2. 3	N. 3
11,6	9,7	10,32	598	527	551,4	N. 3	N. 2
14,0	10,0	11,95	696	530	624,8	N. 2	N. 1
16,0	10,8	13,20	758	623	697,2	ONO. 1	NO. 1
18,8	8,8	14,08	795	545	691,9	NO. SO. 1	ONO. 1
19,0	9,5	14,70	838	522	709,0	NO. SO. 1	NO. 1
20,5	9,0	14,77	825	475	670,4	NO. SO. 1	ONO. 1
21,5	9,8	15,50	842	483	684,3	NO. SO. 1	NO. 1
25,0	8,5	14,56	882	400	687,9	—	—

Digitized by Google

Witterung.

Monatstag.	Vormittag.	Nachmittag.	Nachts.
1	Verm. Regen.	Vermischt.	Heiter.
2	Vermischt.	Verm. Rg. Gew.	Wd. Rg. Verm.
3	Schön.	Schön.	Heiter.
4	Trüb.	Schön. Gewitt. Sturm. Reg.	Wind. Tr. Verm.
5	Verm. Wind.	Vermischt.	Heiter.
6	Schön.	Vermischt.	Heiter. Trüb.
7	Gw. Reg. Verm.	Trüb.	Schön. Trüb.
8	Trüb.	Regen. Verm.	Trüb.
9	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Verm.
10	Trüb.	Schön.	Heiter. Verm.
11	Schön.	Schön.	Heiter. Trüb.
12	Schön.	Schön.	Fern. Gw. Verm
13	Trüb. Regen.	Trüb. Schön.	Schön. Trüb.
14	Viel Regen.	Regen. Trüb.	Trüb. Verm.
15	Vermischt.	Schön.	Heiter. Trüb.
16	Regen. Wind.	Wind. Trüb.	Wind. Trüb.
17	Trüb.	Verm. Regen.	Trüb.
18	Vermischt.	Wind. Schön.	Trüb. Regen.
19	Wind. Trüb.	Wind. Schön.	Heiter. Trüb.
20	Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
21	Trüb.	Verm. Wind. Gew. Reg.	Trüb. Regen.
22	Trüb. Regen.	Regen. Verm.	Schön. Heiter.
23	Nebel. Verm.	Wind. Trüb.	Wind. Tr. Reg.
24	Trüb. Stürm.	Reg. Stürmisch.	Reg. Stürmisch
25	Regen.	Sturm. Regen.	Wind. Regen.
26	Reg. Tr. Wind.	Wind. Trüb.	Trüb
27	Trüb. Verm.	Trüb.	Trüb. Heiter.
28	Neblicht. Heit.	Heiter.	Heiter.
29	Heiter.	Heiter.	Heiter.
30	Heiter.	Heiter.	Heiter.
31	Heiter.	Schön.	Heiter.

Am 4. Ab. von 5 bis $6\frac{1}{2}$ U. heftiges Gewitter mit Sturm, Platzregen und Graupeln. Am 7. Frühe $7\frac{1}{2}$ U. Schnell vorüberziehendes Gewitter mit Platzregen ohne Wind. Das Gewitter vom 12. $8\frac{1}{2}$ U. Ab. kam nicht zu uns. Am 21. Ab. zwei Gewitter Das erste um $5\frac{1}{4}$ U. entstand über Regensburg selbst. Das zweite zog nördlich vorbei.

Monatliche Uebersicht der Witterung.

Heitere Tage	4
Schöne	3
Vermischte	17
Trübe	7
Windige	8
Stürmische	3
Tage mit Nebel	2
Tage mit Regen	16
Tage mit Gewitter	4
Tage mit Graupeln	1
Heitere Nächte	7
Schöne	2
Vermischte	12
Trübe	10
Windige	5
Stürmische	1
Nächte mit Regen	7
Nächte mit Gewitter	1

Betrag des Regens $44\frac{1}{2}$ Paris. Linien.

Herrschende Winde SW. NO.

Mittlere Heiterkeit 5,1 Vermischt.

Zahl der Beob. 320.

In der zweiten Hälfte des Monats stets sehr hohe Donau, vorzüglich in den letzten 8 Tagen.

Digitized by Google

Fig. 2.

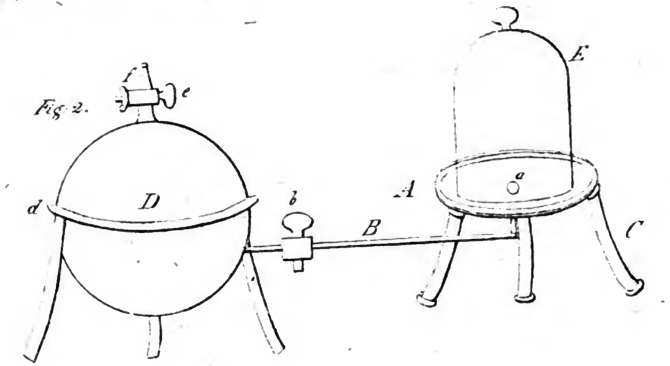


Fig. 1

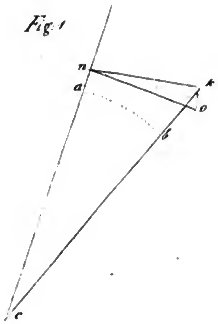
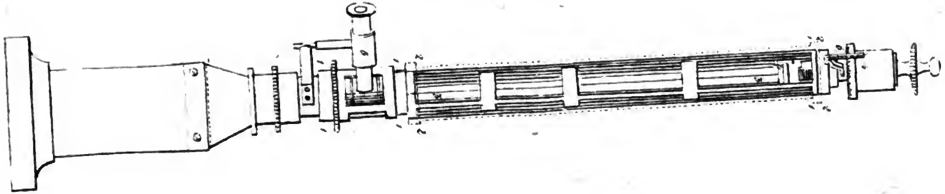


Fig. 3.



Babinet's Hygrometer

Digitized by Google

ARCHIV
für die gesammte
NATURLEHRE,

in Verbindung mit
mehreren Gelehrten
herausgegeben
vom
Dr. K. W. G. KASTNER.

Band II. Heft 1.

Mit 1 Steindruck- und 1 Kupfertafel.

NÜRNBERG 1824,
bei J. L. Schrag.

Digitized by Google

Inhalt.

	Seite
Darstell. einer neuen Verbindung des Jod mit Wasserstoff u. Kohlenstoff, oder des Kohlenprotohydrjodür; von Serullas	1 — 16
Künstlich krystallisirter kohlensaurer Kalk, Baryt und Strontian; von Dr. Liebig in Darmstadt .	17 — 18
Ueber das Verhältniſs der Mischung zur Form; vom Dr. C. M. Marx, Professor in Braunschweig . . .	18 — 35
Ueber den Goldsand des Rheins; vom Bergr. H. Zschocke in Aarau .	35
Ueber Nachbildung des indischen Stahls und Stahllegirungen, von Faraday	36 — 38
Beschreib. der Bereitung einer Art Guſsstahl, welche dem der orientalischen damascirten Klingen gleicht; von Bréant	38 — 47
Der Erddünger (und Licht), ein Stellvertreter des Pflanzen- und Thierdüngers; vom Herausgeber . . .	48 — 51
Bell's Reinigung des Guſseisens .	51
Ueber den Anbau des Quercitronenbaums bei Paris	52
Analyse einer Concretion, welche sich in dem Blinddarme eines Mühlenpferdes gefunden hatte, vom Hofrath R. Wurzer in Marburg . . .	53 — 56
Bemerk. aus einer Abhandl. üb. d. Verbindungen der Metalloxyde mit Alkalien auf nassem Wege; vom Professor Dr. Liebig in Gieſsen	57 — 58

	Seite
Analyse des knallsauren Silberoxydes; vom Prof. Gay-Lussac u. Dr. Liebig	58 — 91
Chemische Untersuchung des Periklin's, einer neuen zu der Gattung des Feldspaths gehörigen Species; vom Prof. Dr. C. G. Gmelin, in Tübingen .	91 — 99
Ueber das metallische Titan; von Dr. H. Wollaston	100 — 104
Ueber verschiedene Eisenmassen, die auf den östlichen Cordilleren des Andesgebirges gefunden wurden; von Mariano de Rivero und Boussingault	105 — 109
Analyse der Metallmasse einer zu Lillebonne bei Caudebec im Unter-Seine-Departement in Frankreich gefundenen Bildsäule; von Vauquelin	110 — 114
Neueste Entdeckungen über die Darstellung und das merkwürdige Verhalten der Grundlagen der Kieselerde und der Zirkonerde; von Berzelius . . . . . , . .	115 — 122
Berzelius Zuschrift an Dulong .	117 — 122
Ueber Bereitung des Mineralkermes mit Weinstein, über saures, schwefelweinsaures Kali und ein neues Verfahren die Weinsäure aus dem sauren weinsauren Kali darzustellen; von Fabroni	123 — 127
Ueber das Verdichten des schweflichtsauren Gases zur tropfbaren Flüssigkeit; von Bussy	127 — 130
Aufbewahrung des Getreides . . .	131 — 132
Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon. Heinrich in Regensburg. Mai 1824.	133 — 136

Empfangs - Anzeige.

Eingegangen:

a) An Original-Abhandlungen:

1) Analyse einer Concretion, welche sich in dem Blinddarme eines Mühlenpferdes gefunden hatte; vom Hofrath R. Wurzer in Marburg; s. oben S. 35 ff.

2) Bemerkungen aus einer Abhandlung über die Verbindungen der Metalloxyde mit Alkalien auf nassem Wege; vom Prof. Dr. Liebig; s. oben S. [illegible] ff.

3) Chemische Untersuchung des Periklinis, einer neuen zu der Gattung des Feldspaths gehörigen Species; vom Prof. Dr. C. G. Gmelin in Tübingen; s. oben S. 9 ff.

4) Die neuesten, höchstmerkwürdigen Entdeckungen des Prof. Ritter Berzelius, mitgetheilt vom Prof. Dr. [illegible] Gmelin in Tübingen; s. oben S. 155 ff.

5) Einige Erläuterungen zur Theorie des Transversalmagnetismus im galvanischen Schliessungsdrahte; vom K. K. wirkl. Regierungsrath und Director Prechtl in Wien.

6) Versuche und Bemerkungen über die polare Thätigkeit des flüssigen Leiters in der galv. Kette; vom Prof. Pohl in Berlin.

7) Beschreibung (und Zeichnung) eines den 12ten Mai d. J. in Gotha beobachteten, ausgezeichnet schönen Meteors; vom Legationsrath v. Hoff und Professor Kries in Gotha.

8) Ueber die Lagerstätte des Hyacinth's von Expailly, aus Bertrand-Geslins Bericht; vom Oberbergrath und Professor Dr. Nöggerath in Bonn.

9) Ueber Soret's Beob. der optischen Erscheinungen des künstlichen Topases; von Ebendems.

10) Meteorolog. Beobacht., angestellt zu Würzburg in den Monaten März, April und Mai; vom Prof. Schön in Würzb.

11) Vermischte merkwürdige, kleine chemisch-[illegible] Beobachtungen; vom. K. Poln. General-Bergdirections-Assessor Hollunder in Bendrin in Polen.

12) Beschreib. des in Oberschles., dem Königr. Polen, und dem Gebiete der freien Stadt Krakau gewöhnlichen Alaun-Hüttenprocesses (betreffend die Benutzung der Braunkohlen auf Alaun); von Ebendemselben.

13) Bemerk. üb. die Bereit. des Flintglases, üb. Berechnung, Schleifen u. Centriren achromatischer Obiect.; vom Groſsh. Sächs. Hofmech. Dr. Körner in Jena.

14) Neue Bestimmung der Höhe unserer Atmosphäre; vom Hofrath u. Prof. Späth in München.

15) Ausz. einer (in den Jahren 1821 geführten) Correspondenz zwischen einem Alchemisten u. einem Apothek. [illegible] von Prof. Osann in Dorpat u. Prof. Liebig zu Zeit in D[illegible]

b) An Uebersetzungen:

Mehrere aus amerikan., engl., italien. u. französ. Journ.

(Ausgegeben den 6. Juli 18[illegible])

Gedruckt in der Junge'schen Buchdruckerei zu E[illegible]

Seite
schönen Meteor's; vom Legationsr.
v. Hof und Prof. Kries in Gotha 209—218
Nachschrift des Herausgebers . 218—221
Beobachtung eines Nebenmondes, der
ganz nahe neben dem Monde stand;
vom Prof. Brandes in Breslau . 221—222
Die Entwickelung des Wasserstoffgases aus öligen und geistigen Flüſsigkeiten etc.; vom M. Hohlfeld
in Leipzig . . . . 223—225
Das Platin etc. als Begünstiger der
Gasverbindungen: vom Hofr. R.
Döbereiner in Jena . . . . . . 225—226
Van Mons: Ueber das Verhalten entzündlicher Gasgemenge zu gasvereinenden Substanzen; Zuschrift an d. Herausg. mit Zusätzen
von Demselben . . . . 227—230
Magnetismus, Elektricität, Licht
und Wärme etc. Forts. der im I. B.
S. 80. abgebr. Abhandl. des Herausg.
(u. a. enthaltend: die Beschreib. eines
transportab. Siderometer's zur
Prüfung der Mineralwässer etc.) 230—237
Ueber die Darstellung der Kaliumlegirungen; vom Herausg. . . . 238—239
Brenzliches Wasserstoffgas; vom
Herausg. . . . . 239—241
Bussy: Ueber die tropfbare schweſlichte Säure: Nachtrag zu S. 130. dieses Archivs . . . . 241—242
Vermischte Nachrichten . . . . . . 243—252
Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon.
Heinrich in Regensburg. Juni 1824. 253—256

Verbesserungen.

S. 249. Z. 1. v. u. statt unte l. unter
S. 250. Z. 15. v. u. streiche nicht nur

Empfangs - Anzeige.

Eingegangen:

a) An Original-Abhandlungen:

1) Neue hydrostatische Luftpumpe; vom Dr. E. Romershausen zu Acken a. d. Elbe.

2) Ueber den nützlichen und richtigen Gebrauch der Extract-Pressen etc.; von Ebendemselben.

3) Einige Nachrichten von dem tiefen Barometerstande am 23. Januar 1824. (Beob. zu Molfetta im Königreich Neapel, zu La Chapelle bei Dieppe, zu Breslau und andern Orten Schlesien's und zu Hamburg.) Vom Prof. H. W. Brandes in Breslau.

4) Einige Nachrichten von dem tiefen Stande des Barometers am 2ten u. 3ten März 1824. (Beob. zu Molfetta, La Chapelle, Breslau u. a. O. Schlesien's.) Von Ebendemselben.

5) Beob. über die grofse Kälte im Januar 1823, angestellt an einigen Orten in Schlesien; von Ebendemselben.

6) Merkwürdige Wirkung eines Blitzschlages; mitgetheilt von den Prof. G. Bischof u. J. Nöggerath in Bonn.

7) Ueber die Bestimmung der Kohlensäure in kohlensauren Verbindungen; vom Prof. G. Bischof in Bonn.

8) Notizen über fossile Animalien; vom Oberbergrath u. Prof. Dr. Nöggerath in Bonn.

9) Einige Beobachtungen angestellt mit dem Daniell'schen, vom Dr. Körner in Jena verbesserten Hygrometer; vom Prof. G. Bischof in Bonn.

10) Versuche über das Leitungsvermögen verschiedener Flüssigkeiten für die Elektricität der Säule, mit Berücksichtigung der frühern Versuche ähnlicher Art; von F. C. Förstemann, der Chemie u. Phys. Befl. zu Bonn.

11) Vorschlag zur Bildung eines Vereins zur Prüfung neuer Entdeckungen und Erfindungen in der Physik und Chemie; von V. Albert in Frankfurt a. M.

Anm. Hinsichtlich der übrigen eingegangenen Original-Abhandlungen vergl. S. 207 ff. u. S. 221 dies. H.

b) An für das Archiv zu benutzenden Briefen: vom Hrn. Prof. Bischof in Bonn, Prof. Zennek in Hohenheim, Dr. Sertürner in Hameln und Hrn. Bergdirections-Assessor Hollunder in Königshütte in Oberschlesien.

(Ausgegeben den 4. August 1824.)

Gedruckt in der Junge'schen Buchdruckerei zu Erlangen.

Empfangs - Anzeige.

Eingegangen:

a) An Original-Abhandlungen und brieflichen Bemerkungen:

1) Vermischte chemikalische Bemerkungen; vom Dr. Geiger, Lehrer der Pharmacie in Heidelberg.

2) Ueber den Ursprung der Mineralquellen; vom Hofrath Keferstein in Halle a. d. Saale.

3) Chemikalische Beobachtungen; vom Dr. Witting, Apotheker in Höxter in Westphalen.

4) Meteorologische Beobachtungen; vom Hofapotheker Constantini in Rothenburg an der Fulda.

5) Notizen chemikalischen Inhalts; von F. Engelhart, der Chemie Beflissenen, zur Zeit in Göttingen.

6) Ueber die Entstehung des Hagels und verwandte Erscheinungen; von J. W. Fischer. Dr. der Rechte und K. K. n. österr. Landesjustiziär zu Korneuburg bei Wien.

7) Savart's neueste akustische Beobachtungen; vom Prof. Werneburg in Jena.

8) Döbereiner's neueste Entdeckung; von Ebendemselben.

9) Vermischte Notizen aus der praktischen Chemie; vom Gen. Bergdirections - Assessor Hollunder in Königshütte in Oberschlesien.

10) Zur Kenntniſs der arsenichten Säure; vom Hofapotheker Krüger in Rostock.

11) u. 12) siehe die S. 340 ff. u. S. 352 dieses Heftes abgedruckten Abhandlungen.

b) An Büchern:

1) C. H. Pfaff's Elektromagnetismus. Hamburg 1824. 8. 2) Die Agriculturchemie des Grafen Chaptal; mit Zusätz. und Anm. übers. von Dr. Eisenbach und mit einem Anhange versehen von Prof. Dr. Schübler in Tübingen. I. u. II. B. Stuttgart 1824. 8. 3) Neuestes Handbuch für Fabrikanten, Künst-

ler, Handwerker und Oekonomen, von J. C. Leuchs. Nürnberg 3822. VIII. B., 1824. IX. B. 8. 4) Der Parallelismus zwischen Natur und Kultur. Ein System der Natur- und Geistesphilosophie. Von Dr. W. J. A. Werber. Karlsruhe 1824. 8. 5) Ueber den am 30. April 1822 erfolgten merkwürdigen Blitzschlag auf dem Kirchthurme zu Roſsstall, im Rezatkreise; etc. von Dr. J. C. v. Yelin, etc. 8. München 1823. 6) Betrachtungen über die Urformen der niederen Organismen. Von G. F. Märklin. 8. Heidelberg 1823. 7) Résumé des Observations météoroloques faits a Strasbourg; etc. par J. L. A. Herrenschneider, Prof. 8. Strasb. 1823. 8) Kurze Beschreibung des Luisenbades bei Polzin in Hinterpommern, vom Prof. Dr. J. F. John. 8. Berlin 1824. 9) Ueber Naturforschung etc.; vom Prof. F. v. Paula Gruithuisen; etc. 8. Augsburg 1823. 10) Bericht über die Arbeiten der Königl. Baier. Akademie der Wissenschaften in München, vom November 1823 bis Januar 1824., erstattet von C. v. Weiller, Königl. Baſer. wirkl. Geh. Rath etc. München 1824. 4. 11) Das Neueste über die Schwefelquellen zu Nendorf etc.; vom Hofrath und Profeſsor Dr. Wurzer. Leipzig 1824. 8. 12) Schweigger's Journ. X. u. XI. 1—2. H. 13) Dr. J. M. Leupoldt: Die alte Lehre von den Lebensgeistern. 14) G. W. Osann: Beiträge zur Chemie und Physik. II. 14) Giornale di ſiſica, chimica, storia naturale medicina ed arti dei Profeſsori Pietro Conſigliachi etc. e Gaspare Brugnatelli etc. Pavia 1824. 4. Decade Seconda Tom. VII. primo, secondo, terzo bimestre. 16) Die Physiognomie des Pflanzenreichs in Brasilien; eine Rede, gelesen in der zur Feier der fünf und zwanzigjährigen glorreichen Regierung Sr. Majestät des Königs am 14. Februar 1824 gehaltenen ausserordentlichen festlichen Sitzung der K. Baier. Akad. d. Wiss., von Dr. C. F. P. von Martius, Ritter d. Civ. Verd. Ord. d. Baier. Krone, Mitgl. d. K. Baier. Akad. d. Wiss., Mitvorstande u. zweitem Conservator d. K. bot. Gart. München 1824. 4. 17) Handb. d. Pharmacie etc. zum Gebrauch bei Vorlesungen und zum Selbstunterrichte etc., von P. L. Geiger. I. Heidelberg 1824. gr. 8.

(Fortsetzung künftig.)

(Ausgegeben den 28. August 1824.)

Gedruckt in der Junge'schen Buchdruckerei zu Erlangen.

Das Platin etc. als Begünstiger der Gasverbindungen; v. Prof. Osann in Dorpat . . . . Seite 448—450
Berber- und Zwiebelpigment; vom Herausgeber . . . . 451—453
Döbereiner's neueste Entdeckung; vom Prof. Werneburg in Jena . . . 453
Vermischte chemikalische Beobachtungen (Weinsäure im destill. Essig; neue glänzend morgenrothe Farbe; merkwürd. Ammoniak-Bildung; Thierkohle-Ammoniak auf naſsem Wege; Salpetersäure im rauchend. sächs. Vitriolöl; Mitverflüchtig. d. Phosphorsäure); vom K. P. General-Bergdirections-Assessor Hollunder, in Bendrin in Polen 454—473
Verwitterung d. arsenichten Säure zu starrem Hydrat; vom Hofapotheker W. Krüger in Rostock . . . . . 473—475
Analyse der Excremente des Rindviehes, Pferdes und Schafes; vom Prof. Dr. Zierl zu Schleiſsheim . 476—494
Zufällige Darstellung des neutralen kohlensauren Kali; vom Apotheker Sehlmeyer in Cöln a. R. . . . . 495—496
Vermischte Bemerk. (kryst. schwefels. Thonerde u. salzsaures Gas als Pflanzenhauch); von F. Engelhart, d. Chem. befl. zu Göttingen . 496
Merkwürd. Vorkommen fossiler Säugthier-Ueberreste mit vulk. Producten, vom Oberbergr. Prof. Dr. Nögerath in Bonn . . . . 497—499
Ueber Käsegift und Fettsäure; vom Dr. Witting, Apoth. in Höxter a. d. Weser 499
Neues Verfahren die Luft zu verdünnen; vom Herausgeber . 500—502
Auszug des meteorol. Tagebuchs vom Canon. Heinrich in Regensburg. Aug. 1824. 503—506

Empfangs - Anzeige.

Eingegangen:

An Original-Abhandlungen und brieflichen Bemerkungen.

1) Fortgesetzte Versuche und Betrachtungen über die poläre Thätigkeit des flüssigen Leiters in der galv. Kette; vom Prof. Pohl in Berlin.

2) Ueber säulenförmige Absonderungen der Gestellmasse eines Eisen-Coak-Hohofens, vom Bergdirect. Assessor Hollunder in Königshütte in Oberschlesien.

3) Ueber die Fähigkeit verschiedener Salzlösungen: den Keimungs- und fernern Entwickelungsprocess verschiedener Saamen zu befördern; vom Hrn. L. Hopf in Zweibrücken.

4) Ueber die Beeren des Sorbus aucuparia; von Ebendemselben.

5) Ueber Darstellung eines fuselfreien Kartoffelbranntweins und die Natur des Fuselöl's; vom Gutsbesitzer Becker in Mosbach b. Biberich.

6) Ueber die Veränderlichkeit des Nullpunkts in Thermometern; vom Oberfinanzrath v. Yelin in München.

7) Ueber den Siedepunkt des wasserfreien Alkohols; von Ebendemselben.

8) Ueber eine nach Trüffeln riechende Versteinerung; den sog. Trüffelstein; vom Oberbergrath und Prof. Nöggerath in Bonn

9) Nachricht von einer Wind- und Wasserhose, in der Gegend von Bonn, am 4ten August 1824; von Ebend.

10) und 11) Siehe S. 501 ff. dieses Archivs.

12) Untersuchungen über die elektrometrischen und chemischen Wirkungen von Volta's Säule, und über die Abhängigkeit derselben von Isolirung der Pole, von Temperatur, atmosphärischer Elektricität und Anzahl der Plattenpaare; von G. Bischof, Prof. in Bonn.

Nachricht an die Herren Herausgeber d. eingeg. Schriften.

Der wissenschaftlich geordnete Bericht über das Eigenthümlich-Neue sämmtl. eingegangener Schr. (deren fortgesetztes Verzeichniſs der nächste Umschlag enthalten wird) soweit derselbe in den vorhergehenden Heften noch nicht erstattet worden ist, bleibt dem 12ten Hefte des Jahrgangs überlassen. — Von absichtlichen Entstellungen, wie sie z. B. dergleichen zwei jüngst erschienene sog. Recensionen m. Grundr. d. Experimentalphysik darbieten (Recensionen die, so weit die Würde des Schriftstellers es erlaubt, in einer besondern Beilage zum 12ten Hefte dies. Arch beleuchtet werden sollen) wird sich dieser und jeder folgende, dem Archive einzuverleibende Jahresbericht über d. deutsche und auswärtige Literatur der reinen und angewandten Naturlehre stets frei zu erhalten wissen. K

(Ausgegeben den 28. September 1824.)

Gedruckt in der Junge'schen Buchdruckerei zu Erlangen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google